



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO

**“LA INFLUENCIA DE LA BARRERA LINGÜÍSTICA EN UN NIÑO SORDO
CUANDO ESTÁ EN CONTACTO CON TAREAS DE PROPORCIONALIDAD
CUALITATIVA Y CUANTITATIVA”**

BLANCA AZUCENA RUIZ ALVARADO

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO

JULIO 2016



GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO

**“LA INFLUENCIA DE LA BARRERA LINGÜÍSTICA EN UN NIÑO SORDO
CUANDO ESTÁ EN CONTACTO CON TAREAS DE PROPORCIONALIDAD
CUALITATIVA Y CUANTITATIVA”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN INTERVENCIÓN
EDUCATIVA**

PRESENTA:

BLANCA AZUCENA RUIZ ALVARADO

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO

JULIO 2016



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN DOCENTE
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO

UPN/CT/Of. No. 554/2016-I
DICTAMEN DE TRABAJO

Pachuca de Soto, Hgo., 13 de julio de 2016.

C. BLANCA AZUCENA RUIZ ALVARADO
PRESENTE.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, me permito informarle que, como resultado del análisis realizado a la Tesis intitulada: *"LA INFLUENCIA DE LA BARRERA LINGÜÍSTICA EN UN NIÑO SORDO CUANDO ESTÁ EN CONTACTO CON TAREAS DE PROPORCIONALIDAD CUALITATIVA Y CUANTITATIVA"*, presentado por su tutor *MTRO. JOSÉ LUIS FLORES FLORES*, ha sido **DICTAMINADO** para obtener el título de Licenciada en Intervención Educativa, al haber reunido los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Con base en lo anterior, tengo a bien informarle que puede ser presentado ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



DR. ALFONSO TORRES HERNÁNDEZ
PRESIDENTE
H. COMISIÓN DE TITULACIÓN

S. E. N. H.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
HIDALGO

C. c. p. - Depto. de Titulación. - Universidad Pedagógica Nacional-Hidalgo.
Documento válido por 60 días a partir de la fecha de expedición.
ATH/SCA/jahm

Agradecer primero los encuentros que he tenido desde mi llegada es esta Universidad, también los procesos de deconstrucción que me han llevado a mirar limpiamente.

Gracias Minerva Nava Escamilla y José Luis Flores Flores por permitirme formar parte de este proyecto, mirarlos y mirarnos es maravilloso.

Gracias a mi familia y a mi ahora pequeña familia, ustedes son la raíz de todo, me convencieron de que lo lograría y lo logré.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	22
ESTADO DEL ARTE	26
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EDUCACIÓN PARA SORDOS	32
I.1 L'Epee el padre de los sordos.	34
I.2 Acontecimientos generales.	36
I.3 Antes de las aportaciones de William Stokoe.	42
I.5 En México.	51
I.4 Marco jurídico y normativo.	55
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	64
CAPÍTULO III. REFERENTES TEÓRICO CONCEPTUALES	71
III.1 Concepción de la discapacidad.	71
III.2 El Constructivismo dentro de la educación de niños sordos.	75
III.3 Problemas matemáticos.	80
III.4 Problemas de estructura multiplicativa.	91
CAPÍTULO IV. INFORME DEL ESTUDIO DE CASO, JOSÉ VÍCTOR	91
IV.1 Proporcionalidad	99
IV.1.1 Proporcionalidad cualitativa	106

IV.1.2 Proporcionalidad con características cualitativas y cuantitativas	108
IV.1.3 Proporcionalidad cuantitativa (primer grado de dificultad)	111
IV.2 Análisis del caso de José Víctor	113
IV.2.1 El barco	115
IV.2.2 El camión	122
IV.2.3 El rectángulo	129
IV.3 Análisis de tareas de proporcionalidad cualitativa	138
IV.3.1 La casa	138
IV.3.2 Serie de rectángulos	141
IV.3.3 El chaleco	144
IV.4 Proporcionalidad cuantitativa en la resolución de problemas.	148
IV.4.1 Bolsas de dulces	150
CONCLUSIONES	171
REFERENCIAS	181

INTRODUCCIÓN

En esta primera parte de la tesis, se hablará sobre distintos datos que me permiten situar al José Víctor a nivel internacional, nacional y estatal. Es importante mencionar que retomo documentos como informes del INEGI o de la Organización Mundial de la Salud, por ello, en distintos momentos utilizo los términos que se usan en las diferentes clasificaciones, menciono esto porque muchos de estos términos no corresponden a la perspectiva donde este trabajo está situado, es decir la social.

Según la Organización Mundial de la Salud¹ (2013) más de 1,000 millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, esta cifra representa alrededor del 15% de la población mundial. “Entre 110 y 190 millones de personas tienen grandes dificultades para vivir normalmente². La proporción de personas con discapacidad está aumentando, lo que se atribuye al envejecimiento de la población y al aumento de las enfermedades crónicas a escala mundial” (OMS 2013). Otro aspecto que se comenta en este documento, está relacionado con los países donde nace un mayor número de personas con discapacidad. En México las posibilidades son mayores, esto en comparación con los países desarrollados, Estados Unidos, por ejemplo; “La discapacidad es más común entre las mujeres, las personas mayores y los niños y adultos que son pobres” (OMS 2013).

¹ Esta información fue retomada de la página de internet correspondiente a la Organización Mundial de la Salud. La referencia completa se encuentra al final de la tesis.

² El término “vivir normalmente” es usado en el terreno médico, se relaciona con mirar a las personas con discapacidad como sujetos que no gozan de la salud o no están completos y por lo tanto no pueden llevar una vida normal.

Según la OMS (2013) los niños con discapacidades tienen menos probabilidades de ser escolarizados que los niños sin discapacidad, tomando en cuenta criterios como edad y contexto. En contextos con mayores posibilidades económicas y una gran diversidad de espacios educativos hay diferencia en comparación a comunidades rurales marginadas, donde las distancias para llegar a escuelas y espacios urbanos pueden ser muy grandes, aunado a esto las condiciones económicas. En un país pobre disminuyen las posibilidades que los niños con alguna discapacidad asistan a la escuela, mientras que en los países con mejor economía las posibilidades de que asistan, aumenta, así lo afirma la OMS (2013).

En México, sabemos que vivimos en un territorio pobre³, donde las oportunidades son reducidas, por lo menos para la mitad de la población, un poco más de cincuenta millones de mexicanos no acceden a los servicios básicos, esto dificulta la escolarización a diferentes sectores de la población. En el caso de personas con discapacidad en edad escolar esto también afecta, los que han logrado ser integrados en alguna institución educativa ya sea una escuela regular o a un servicio de Educación Especial no siempre logran acceder al currículum, las razones se relacionan con las posibilidades que las instituciones brindan para ello, el reto

³ “En México, en 2010, 46.2% de la población total son personas pobres multidimensionales. En 2010, el CONEVAL estimó que existen 52.0 millones de personas en pobreza multidimensional (46.2% de la población total), los cuales se distribuían en moderada (40.3 millones) y en extrema (11.7 millones). Con base en la metodología oficial para la medición multidimensional de la pobreza en México, se estima que en 2010, de los 39.7 millones de niños y adolescentes, 53.8% (21.4 millones) se encontraban en pobreza multidimensional.

De los 21.4 millones de niños y adolescentes en pobreza multidimensional en 2010, 5.1 millones se encontraban en pobreza multidimensional extrema, 9.0 millones eran vulnerables por carencias sociales, y 2.9 millones eran vulnerables por ingreso. En el mismo año, el total de niños y adolescentes que no eran considerados pobres multidimensionales ni vulnerables por ingresos o por carencias era de 6.5 millones” (INEGI, 2013).

Entendiendo que la pobreza multidimensional incluye el análisis de tres espacios necesarios para el desarrollo de la población: el bienestar económico, los derechos sociales y el contexto territorial.

es incluirlos en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje, por esta razón surgen algunas preguntas: ¿Cómo acceden a los procesos educativos?, ¿Qué formación tienen aquellos que se encargan de llevar educación a esos alumnos?, ¿Qué recursos didácticos utilizan?, ¿Con base en qué se realizan materiales didácticos?, con estas preguntas quiero analizar, probablemente esos niños logren asistir a una escuela, pero en realidad qué se llevan durante su estancia en las distintas instituciones educativas, el Plan de Estudios de Educación Básica (2011) menciona que “(...) el sistema educativo nacional deberá fortalecer su capacidad para egresar estudiantes que posean competencias para resolver problemas; tomar decisiones; encontrar alternativas; desarrollar productivamente su creatividad; relacionarse de forma proactiva con sus pares y la sociedad; (...)” (SEP, 2011, p. 9), es decir que lo esencial es llevarse habilidades para la vida, herramientas que les sirvan para acceder a una vida digna.

En México el 5.1% de la población tiene alguna discapacidad, según el INEGI (2010), esto se traduce en 5 millones 739 mil 270 personas con discapacidad, de los cuales el 50.1% son mujeres y 49.9% son hombres. Por otro lado, INEGI aporta información sobre los rangos de edad; dentro del número total de personas con discapacidad a nivel nacional, el 10.09 % entre los 0 y los 14 años; el 10.8 % entre los 15 y los 29 años; el 33.07 % entre los 30 y los 59 años; el 38.5 % entre los 60 y 84 años y el 7.3 % para personas de 85 años o más. Los mayores porcentajes se encuentran entre los 30 y 84 años, los porcentajes bajan considerablemente en las otras categorías. Esto quiere decir que los porcentajes de infantes que nacen con alguna discapacidad son reducidos, puede ser que en

diferentes momentos de la vida adquieran alguna discapacidad, uno de los factores determinantes es la edad. Otro aspecto importante a considerar son con los porcentajes entre los 0 y los 29 años equivalente al 43.87 %, este rango corresponde a la edad escolar, es decir casi la mitad de personas con discapacidad en nuestro país están en edad de asistir a la escuela.

El INEGI maneja su propia clasificación sobre las diferentes discapacidades que viven los habitantes de nuestro país, el Instituto señala que el 58.3 % presentan dificultad para caminar o moverse; el 27.2 % tienen discapacidad visual; el 8.3 % presentan dificultades para hablar o comunicarse, el 4.4 % discapacidad intelectual; el 8.5 % con discapacidad mental y el 12.1 % con discapacidad auditiva.

Ahora hablando específicamente de las personas sordas⁴ ese 12.1 % refleja los 694,451 habitantes que según el INEGI (2010) se encuentran en nuestro país. Retomo el porcentaje de habitantes con discapacidad auditiva⁵ que el INEGI informa debido a que este documento gira en torno a una persona Sorda. Algo importante es aclarar que la perspectiva en la que se basa esta tesis se opone al uso de discapacidad auditiva, lo uso porque las cifras son importantes para introducir y situar al sujeto elegido para elaborar esta tesis.

⁴ En diferentes momentos del texto se usa el término “sordo”, éste se usa cuando me refiero a una persona sorda que no forma parte de la Cultura Sorda. En Cambio “Sordo” se usa para aquellos que si forman parte de la Cultura Sorda. Esto depende de que compartan lengua y formen parte de una misma cultura.

⁵ “Los sordos (...) son incluidos en la categoría “persona con discapacidad”; en su caso con discapacidad auditiva. En este marco referencial una vez más se pone énfasis en “la pérdida auditiva” y no en el hecho de que la falta de audición no representa un límite de sus potencialidades lingüísticas y cognitivas (Sánchez, 2011, p. 1).

En el caso del estado de Hidalgo, el INEGI (2010) reporta que el total de población con alguna discapacidad es de 150,014 personas “mientras que la base de datos del censo, reporta que en Hidalgo hay 121,412 (INEGI, 2011)” (Castelán, Avilés y Ruiz, 2012, p. 66), los datos por supuesto no coinciden, por ello me basaré en el análisis que hacen Castelán, Avilés y Ruiz en su libro llamado “Derecho a la Educación de las Personas con Discapacidad, Experiencias y realidades en Hidalgo” (2012).

Por otro lado los servicios de educación básica en Hidalgo que se ofrecen a personas con discapacidad, son: 28 Centros de Atención Múltiple (CAM), 42 Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) y 5 Centros de Recursos e Información para la Educación Especial (CRIEE) además de la Red de Educación Inclusiva donde participan diferentes instancias de la Secretaría de Educación Pública e instancias gubernamentales; por ejemplo: La Biblioteca Central del Estado de Hidalgo, el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), incluidos los Programas Compensatorios, Centro de Rehabilitación Integral del Estado de Hidalgo, por sólo mencionar algunos.

Algunos meses colabore en el Consejo Nacional de Fomento Educativo y el laborar ahí⁶ representó la posibilidad de conocer de cerca la forma en la que funciona en esta red. Asistí a la reunión anual, en esta participaron las

⁶ En el año 2013 laboré en el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), éste se encarga de atender las comunidades rurales de nuestro país que tiene un número menor a 30 alumnos, logra esta función incorporando a jóvenes que han concluido sus estudios de secundaria y bachillerato, los capacitan y envían a éstas comunidades a brindar servicio de preescolar, primaria y secundaria. Mi colaboración fue en el Programa de Inclusión Social, encargada del Proyecto Necesidades Educativas Especiales, mi función era capacitar a los Asistentes Educativos, esta figura se encarga de generar acciones para trabajar con los niños que tengan Necesidades Educativas Especiales. Además de ello hacía visitas a distintas comunidades donde apoyaba en la elaboración de Evaluación Psicopedagógica y Propuesta Curricular Adaptada.

instituciones ya mencionadas, esta reunión permite conocer el trabajo de algunas de ellas, sin embargo no posibilita relacionarse y generar acciones que apoyen a todas las instituciones participantes. Es un esfuerzo importante, sin embargo la unión se da solo con Educación Especial, entre las otras instituciones es algo que aún se tiene que trabajar.

De estos servicios de educación básica para personas con discapacidad, una gran parte de ellos se encuentran en el municipio de Pachuca de Soto, en el caso de Tulancingo, Ixmiquilpan, Tizayuca y Huejutla de Reyes, también cuentan con un número considerable de servicios, en los demás municipios éstos se reducen considerablemente.

Las cifras, que se manejan en distintas fuentes no son coincidentes, de acuerdo con el informe de los principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, las personas con discapacidad entre 0 y 14 años de edad (...) son 2550 y la menores de 22 años (...), ascienden apenas a 1500 (Instituto Nacional de Estadística, Geografías e Informática, 2011, pág. 39) esto haría un total de 4250 personas atendidas, si esta cifra es correcta y la cifra oficial de atención es de 4721 alumnos, entonces se habla de que los servicios educativos cubren un 111% de la población con discapacidad, lo cual indica que las cifras manejadas por el INEGI en algunos informes, aunque son oficiales no están apegados a la realidad”(Castelán, Avilés y Ruiz, 2012, p. 25).

A partir de la información que encuentran los autores a los que hago referencia, podemos observar como existe una gran variedad de información, personalmente dudo que se atienda más del total de alumnos que reporta el INEGI, al parecer en

nuestro Estado no tenemos claros dos aspectos, el primero es la cantidad de personas con discapacidad en edad escolar y el segundo el número de alumnos atendidos en los servicios de Educación Especial; al no tener claros estos puntos, ¿Cómo podremos saber a dónde llegar? y ¿Con quién tenemos que llegar?

Otro aspecto que me ayuda en el análisis de la situación real en el trabajo académico con niños Sordos en edad escolar se da a partir de mi experiencia laboral en el Consejo Nacional de Fomento Educativo⁷, en el estado de Hidalgo, puedo afirmar que para el ciclo escolar 2013-2014, en el mes de enero, se tenían inscritos 258 niños con alguna Necesidad Educativa Especial, con y sin discapacidad, de estos niños 15 se registraron con alguna discapacidad auditiva, entre los 3 y los 15 años. Las situaciones que plantean los Líderes Educativos Comunitarios⁸ son: “no puedo comunicarme con él”, “no saben hablar”, “no sabe leer”, “no reconoce los números”, “se aísla del resto de sus compañeros”, “a veces son agresivos”. De estos 15 niños, uno de ellos comienza a tener contacto con la Lengua de Señas Mexicana, los demás han desarrollado códigos de comunicación primaria con familiares y compañeros, 14 niños en condiciones de pobreza, no han tenido acceso a un lenguaje completo.

Estos contextos reflejan la realidad a la que se enfrentan muchos niños, en algunos contextos de México no acceden a un lenguaje completo, por lo tanto no acceden al curriculum ni a distintos procesos sociales; algunos niños han utilizado auxiliares auditivos con apoyo de los gobiernos municipales, sin embargo esto no

⁷ En el CONAFE laboré un año.

⁸ En el CONAFE existen diferentes figuras educativas, una es el Líder Educativo Comunitario, ellos son los jóvenes que se encargan de estar en las aulas con los niños de las distintas comunidades, son los encargados de elaborar planeaciones y todo el trabajo docente y administrativo.

es suficiente, al no tener una terapia de lenguaje dificulta que adquieran una lengua, en este caso lo que apoya el desarrollo de estos niños es la creación de un código de comunicación primario que sólo funciona con las personas que tiene mayor contacto. Durante mi permanencia en el CONAFE, visitamos algunas comunidades donde se atendía a niños con Necesidades Educativas Especiales, una de ellas ubicada en el municipio de Tula de Allende, en esta comunidad asistía a la escuela un niño con discapacidad auditiva, él no tenía ningún contacto con las Lengua de Señas Mexicana; en este caso los Líderes Educativos Comunitarios que los atienden, insisten que es complicado trabajar con ellos las matemáticas.

Desde hace aproximadamente 10 años, el CONAFE guarda estrecha relación con Educación Especial, participando en la red antes mencionada, me parece que la situación de estos niños nos habla de lo que sucede, tienen la posibilidad de acceder a una escuela, quizás lo podríamos mirar como un avance, pero ¿Cuáles son las condiciones en las que esos niños acceden?, por otro lado, Educación Especial tiene considerados a estos infantes dentro de la estadística que ellos manejan, cuando el apoyo no es real, no reciben lo básico para acceder a situaciones matemáticas.

Hasta ahora he presentado algunas situaciones a nivel internacional desde un panorama cuantitativo, principalmente números a nivel nacional y estatal, los cuales reflejan cuantas personas hay con discapacidad auditiva, sus edades y las que son atendidas por algún servicio de Educación Especial. Mi interés se

encuentra en las personas Sordas y sordas, en este caso específico, un niño Sordo que cursa su educación primaria.

Lo llamaré Sordo debido a la cultura, identidad y lengua que comparte este grupo en específico. “La sordera se concibió como una condición que es preciso respetar y las personas Sordas como miembros de una comunidad lingüística minoritaria, que hablan una lengua propia y que desarrollan una cultura también propia” (Sánchez, 2010, p. 1).

Este interés inicia cuando comienza mi colaboración en el Proyecto de Investigación “La Matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana”, este proyecto surge desde el trabajo con una alumna sorda en la adquisición de la LSM y contenidos del curriculum en primaria, esto lo hacía con la psicóloga Minerva Nava Escamilla, ella tiene una amplia experiencia en el trabajo con personas Sordas y con la LSM, además fue mi docente en diferentes espacios dentro de la licenciatura.

Esta niña se llama Vanessa, con ella se trabajó en la adquisición del español mediante la Logogenia, esto sucedió en el 2010. Por otro lado, cuando Vanessa comenzó a avanzar de grado escolar surgieron algunas complicaciones en el acceso al curriculum, previamente existían algunas, sin embargo el cambio de grado y el aumento en el grado de dificultad repercuten; una de estas complicaciones es el trabajo con la lógica matemática, por lo que comienza a apoyar en este aspecto el profesor Miguel Mario Juárez Zavaleta, el cual tiene un amplio conocimiento en la didáctica de las matemáticas y ha colaborado con José

Luis Flores Flores y Minerva Nava Escamilla en distintos proyectos, él también labora en la Universidad Pedagógica Nacional.

Al trabajar con Vanesa aspectos matemáticos, se dan cuenta que la Lengua de Señas Mexicana (LSM, a partir de este momento) juega un papel muy importante. Para ese entonces Vanesa no tenía una competencia lingüística en LSM, tampoco en español escrito, pero sí comprende mejor las situaciones planteadas en LSM, por lo que se dan cuenta de que la lengua en niños Sordos juega un papel muy importante para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para que los coordinadores del proyecto llegaran a este momento pasaron por distintos proyectos de investigación, uno de ellos se encargó de utilizar la Logogenia como medio para la adquisición del español⁹ en alumnos Sordos, posteriormente, surge una investigación que aborda la educación bilingüe, hablando específicamente de personas Sordas en el caso de México es la Lengua de Señas Mexicana (su lengua natural y lengua materna)¹⁰ y el español, esta última como uno de los principales medios para acceder al curriculum.

Se hizo la solicitud para el CONACYT en la convocatoria SEB 2009-1, con el número de solicitud 46088, la propuesta es aceptada y tiene como número de registro: SEB-2009/46088.

A este proceso continuó el acceso a una escuela donde hubiera alumnos Sordos que tuvieran competencia lingüística en LSM, afortunadamente desde algún

⁹ Consiste en lograr una competencia lingüística que les permita leer y escribir oraciones gramaticalmente correctas y que identifique las que son agramaticales, sintácticamente ambiguas y la metáfora.

¹⁰ Escribo "lengua natural" porque biológicamente tiene las posibilidades de adquirir la LSM, esto debido a la forma en la que perciben la realidad. Me refiero a "lengua materna" porque es la lengua que se relaciona con el grupo al que pertenecen, en este caso pertenecen a la "Cultura Sorda" por ello adquirirá la LSM

tiempo atrás se había tenido conocimiento de una escuela que cubría este perfil, era la escuela primaria “Adolfo López Mateos” en el municipio de Tizayuca, específicamente en el turno vespertino. Se hizo la gestión y comenzaron los procesos de evaluación inicial¹¹, intervención¹² y evaluación final¹³.

Desde ese momento hasta ahora surgen una serie de preguntas, ¿Cuál es el papel que juegan las políticas públicas en la educación que reciben niños Sordos?, ¿Qué preparación tienen los profesores que tienen en sus aulas a niños Sordos?, ¿Cuál es la metodología que siguen esos profesores para apoyar a sus alumnos Sordos?, ¿Qué conocimientos previos tienen que puedan apoyar la resolución de problemas matemáticos?, ¿Qué experiencia tienen los niños Sordos en la resolución de problemas matemáticos?, ¿Qué sucede cognitivamente desde el momento del planteamiento hasta llegar a la resolución del problema?, ¿Qué perspectiva teórica se recomienda para llevar matemáticas a los niños Sordos?, ¿Qué similitudes existen entre oyentes y Sordos al acercarse a situaciones relacionadas con proporcionalidad cualitativa y cuantitativa?, ¿Qué papel juega la lengua en el acercamiento a las matemáticas?, ¿Qué papel juega el español escrito en el apoyo a la comprensión de problemas matemáticos?, ¿Cuáles son sus representaciones gráficas y manuales?, ¿El bilingüismo es una opción para

¹¹ La evaluación inicial consistió en conocer la competencia lingüística en LSM de cada uno de los niños que participarían en el proyecto de investigación; se consideró su contexto familiar y escolar; y se evaluaron en matemáticas, como sistema decimal de numeración, aritmética y planteamiento de problemas matemáticos.

¹² En la intervención se generaron objetivos grupales e individuales, a partir de ellos se seleccionaron ciertos temas, como sistema decimal de numeración, aritmética, problemas aditivos y multiplicativos, en estas incluídas las tareas de proporcionalidad que serán analizadas en la presente tesis. Estos temas se dosificaron y se elaboró un registro de cada sesión que contaba de un video y la recuperación de los materiales que los alumnos escribieron.

¹³ La evaluación final se relacionó con actividades para analizar los avances en cada alumno en situaciones matemáticas y con la LSM.

acercar los niños sordos al curriculum?, ¿Cómo logran los niños sordos abstraer elementos de proporcionalidad cualitativa?, ¿Cómo se llega a la consolidación de la proporcionalidad cuantitativa y cuantitativa?.

Todas estas preguntas hablan sobre mis principales intereses, me parece, que el problema principalmente está puesto en varias situaciones: el primero; los alumnos Sordos reciben los contenidos curriculares en un lenguaje que conocen muy poco, me refiero al español en su forma oral. Los niños Sordos adquieren conocimientos matemáticos observando y anotado, pero en muy pocas ocasiones se acercan a contenidos matemáticos como los procesos de proporcionalidad en su propia lengua. No es que la responsabilidad caiga por completo en los profesores, sucede que ellos tampoco conocen la Lengua de Señas Mexicana, es importante que ellos la conozcan, hablando desde la responsabilidad que tiene como docentes, sin embargo en las prácticas reales esto no sucede.

En segundo lugar los métodos de enseñanza que muchos profesores utilizan, primeramente pretenden acercar a los alumnos los diferentes algoritmos para posteriormente enseñar la utilidad y los procesos lógicos que subyacen, esto en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos. En tercer lugar, el modelo bilingüe-bicultural es un argumento que se presenta desde una mirada inclusiva, entendiendo que la educación inclusiva trata no solo de lograr que los alumnos asistan a la escuela, intenta dar a todos y cada uno de los sujetos lo que necesitan, en el caso de las personas Sordas no solo necesitan comprender los contenidos en Lengua de Señas Mexicana, también es necesaria la utilización del

español escrito como segunda lengua para apoyar ciertos procesos y como la posibilidad de interactuar con los oyentes que no conozcan la LSM.

Después de analizar algunas situaciones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje de alumnos Sordos puedo llegar a definir el tema que en este caso analizaré¹⁴, por supuesto se relaciona con la Matemática, el proyecto del que surge tiene que ver con esta área, específicamente con los problemas y situaciones problemáticas de estructura multiplicativa. Para esta tesis tomaré las situaciones de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa. Elijo esto por varias razones: la primera es que hay una cantidad importante de material empírico, como son videos de las sesiones, cuadernos de los alumnos, observaciones de los participante y traducciones de la LSM al español mediante glosas; por otro lado Martha Valdemoros y Elena Ruiz¹⁵ plantean una serie de pasos para llegar a la proporcionalidad cuantitativa, ella presenta el estudio de caso de Paulina¹⁶, pretendo analizar qué sucede en el caso de un alumno Sordo que cursa la educación primaria, con experiencias particulares en el acercamiento a la matemática. Una forma de demostrar la importancia de enseñar matemáticas, específicamente problemas de estructura multiplicativa sobre proporcionalidad

¹⁴ Como se mencionó a antes, con alumnos de la escuela primaria “Adolfo López Mateos” en el municipio de Tizayuca.

¹⁵ Autoras retomadas para construir las actividades que se aplicaron en las sesiones destinadas a proporcionalidad cualitativa y cuantitativa. Martha Valdemoros en Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y Estudios del IPN, México. Elena Ruiz en Centro de Investigación y Estudios del IPN, México.

¹⁶ El caso Paulina, es una propuesta que Elena Ruiz y Martha Valdemoros utilizan para obtener el doctorado, esta propuesta “se realizó con un grupo de sexto grado de educación elemental, conformado por 29 niños mexicanos, que tenían 11 años de edad (...) Paulina, reflejó el proceder de varios de estos niños, quien resolvieron el cuestionario inicial con algoritmos manejados de un modo mecánico, sin darle sentido a sus elaboraciones” (Ruiz y Valdemoros, 2006 p. 299). Después de resolver el cuestionario inicial Paulina resolvió una serie de tareas relacionadas con proporcionalidad cualitativa y proporcionalidad cuantitativa.

cuantitativa y cualitativa, es retomar uno de los casos que se dan dentro del proyecto de investigación “La matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana”.

Cuando cada semana asistía a observar las sesiones que se realizaban con el grupo de Sordos que apoyaron para la realización del proyecto, específicamente llamaba mi atención un alumno José Víctor, para mí era fascinante observar el rostro de este alumno al estar en contacto con los diferentes planteamientos que hacían los coordinadores del proyecto, era un rostro lleno de capacidad de asombro, para mí reflejaba las ganas de estar ahí y de aprender. Esta es la razón por la cual elijo este tema y alumno Sordo.

Carlos Sánchez (2010) en su documento “*carta a las maestras de sordos*” nos habla sobre lo que ha sucedido en Venezuela respecto a la implantación del modelo bilingüe.

En todas las escuelas del país se adoptó el modelo bilingüe y bicultural para la educación de los sordos. Desde ese entonces, abocados a la tarea de abrir nuevos caminos sobre la base de una conceptualización original de la sordera y de las personas sordas, transcurrieron años de esperanzas y de esfuerzos, pero también de desánimo y de frustraciones (Sánchez, 2010, p. 4).

Sé que no sucede lo mismo en México, de hecho, me parece que hay cosas en las que aún estamos intentado avanzar, por ejemplo, aun no logramos que el modelo bilingüe-bicultural llegue a las escuelas de nuestro país, en algunos espacios se hacen esfuerzos para que esto suceda, en la mayoría de las ocasiones tiene que ver con instituciones privadas o bien Organizaciones de la Sociedad Civil, ahora

bien, si en las ciudades ha sido complicado en la educación rural y comunitaria esto se dificulta aún más.

Hasta ahora he presentado aspectos que miran la educación desde un modelo bilingüe-bicultural como aquella que los alumnos Sordos necesitan para obtener mayor competencia en situaciones relacionadas con contenidos curriculares, en específico situaciones de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa.

A partir de lo anterior da lugar a la pregunta de investigación ¿Qué sucede con alumnos Sordos de educación primaria cuando se enfrentan a problemas de estructura multiplicativa que se relacionen con proporcionalidad cualitativa hasta llegar a proporcionalidad cuantitativa, cuando estos se plantean en su lengua materna apoyándose del español escrito?

A partir de la pregunta puedo justificar la relevancia que tiene esta tesis, a través de un estudio de caso, con el objetivo de explicar lo que sucede cuando se plantean problemas de estructura multiplicativa que se relacionan con la proporcionalidad y los procesos que José Víctor sigue para resolver dichas situaciones, apoyándonos de la LSM y español en su forma escrita. Al explicar intentaré demostrar la importancia del bilingüismo en la educación para alumnos Sordos.

Por ello, presento la tesis de este documento: En un niño Sordo con cierta experiencia en situaciones lógico matemáticas que ha generado conceptos a partir de ella, resulta más significativo en sus procesos cognitivos la incorporación de contenidos de proporcionalidad cualitativa y cuantifica en su lengua materna.

JUSTIFICACIÓN

Desde septiembre del 2011 surgió la invitación para colaborar en el proyecto “La matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana”, esto a partir de la invitación realizada por los coordinadores de este proyecto, el maestro José Luis Flores Flores y la psicóloga Minerva Nava Escamilla, el proyecto por supuesto me interesó, ya había tenido contacto con la Lengua de Señas Mexicana (LSM desde ahora) y miré esta invitación como una oportunidad para aumentar mi experiencia con la LSM y con situaciones matemáticas.

En el momento que mis docentes extienden una invitación para participar en el proyecto, yo cursaba el sexto semestre de la Licenciatura en Intervención Educativa, en la Línea de Educación Inclusiva, para ese momento era de mi conocimiento la perspectiva social de la discapacidad, además de ello, tenía algunos meses de haber concluido el curso básico de LSM impartido por la UPN-Hidalgo. Al presentarse la posibilidad de participar en el proyecto ya mencionado, no lo dude, me pareció una gran oportunidad para aumentar mis conocimientos en una área muy nueva para mí, pero que había despertado todo mi interés.

Colaboré en la última etapa de intervención, esto a partir del mes de septiembre del 2011, asistía una vez a la semana a la escuela donde los niños Sordos cursaban su educación primaria, para observar desde el planteamiento, los procesos que los alumnos seguían y las dificultades que se pudieran presentar. Con esta experiencia mis expectativas se lograban. Tenía la posibilidad de estar

en contacto con niños Sordos con una alta competencia en la LSM, compartía un espacio académico con ellos, además de los procesos de socialización que se propiciaban en diferentes momentos. Esta relación me permitió consolidar mis referentes teóricos revisados en la LIE y en el Curso de LSM además de aumentar mi conocimiento sobre la lengua. Por otro lado, las matemáticas representaron otro aprendizaje importante, en cuanto a la metodología aplicada para que los niños construyeran nociones matemáticas, a partir de estar en contacto con diferentes problemas.

Posterior a la intervención, continué dos periodos de Prácticas Profesionales en relación al mismo proyecto, algunas de mis responsabilidades fueron organizar el material escrito de cada niño, según la fecha. Además de ello apoyaba en la observación de los videos existentes, en algunos momentos para analizar la competencia lingüística de cada niño, esto se lograba al observar exhaustivamente los videos, mirar cada gesto, movimiento y expresión de los niños, todo esto se registraba en glosas para un análisis posterior. Estos videos los observaba el equipo de trabajo que se conformó en ese entonces. En otros momentos se observaba algún problema matemático en específico.

Después de aproximadamente año y medio de incorporarme tome la decisión de tomar un estudio de caso, mirar un tema en específico y la forma en que ese niño Sordo se relacionó con tareas de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa. Es importante de mencionar que tuve contacto con situaciones donde los niños se enfrentaban a tareas del Sistema Decimal de Numeración, conteo, clasificación,

problemas aditivos, problemas multiplicativos, etc. En mi caso, acote y seleccione el material que yo necesitaba para trabajar alrededor de mi objeto de estudio.

Al tomar esta decisión me di a la tarea de investigar qué aportaciones a nivel nacional e internacional existen en relación al tema de las matemáticas para personas Sordas, en un principio no había mucho, era complicado encontrar, poco a poco hay más investigadores que se interesan, cada uno de ellas con sus particularidad que reflejan su posición.

La situación que yo analizo es muy específica, tiene que ver con un estudio de caso de un alumno Sordo, el niño seleccionado se llama José Víctor. Observo y analizo lo que sucede con él, desde el planteamiento, hasta llegar o no a la resolución de la situaciones problemáticas y problemas matemáticos, pero tomando en cuenta un aspecto que ha llamado mucho mi atención, hablo de la barrera lingüística en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomo el ejemplo de algunas aulas de clase, los maestros de niños Sordos no comparten lengua (español en su forma oral y Lengua de Señas Mexicana) lo que trae como consecuencia que él se pierda de información que suceden dentro del aula. Lo explico a partir de las evidencias que se recabaron en el proyecto de investigación que tuve la oportunidad de participar.

Los motivos personales tienen que ver con mi simpatía en el trabajo con Sordos, al principio de mi formación profesional no pensé que fuera un campo en donde me desarrollaría, pero así fue y hoy puedo decir que el contacto con la LSM, la matemática y el trabajo con personas Sordas me hicieron sentir satisfecha, pude

observar muchas cosas, situaciones que probablemente nunca resuelva, pero desde mi iniciativa puedo pensar en medios que permitan a niños Sordos obtener lo que más se pueda del curriculum y lo más importante, utilizarlo en la vida cotidiana.

Elijo a José Víctor, por el compromiso que siempre mostró, el interés y las ganas de aprender, además de las habilidades matemáticas que demostró, relacionado con el interés que él tiene, creo que tiene motivos para aprender, esto me gustó y lo elegí para este trabajo.

A partir de lo anterior, puedo asegurar que esta tesis tiene la posibilidad de brindar aportaciones a la educación para Sordos, especialmente mirado hacia la educación bilingüe como esa posibilidad de formar parte de la cultura Sorda sin dejar de lado el acceso al curriculum. Además aquellos que lo lean podrán mirar que la educación para Sordos pasa por distintas dificultades que no estar por completo alejadas a las dificultades que cualquier terreno educativo en nuestro país enfrenta.

El análisis que muestro en esta tesis impacta en los niños, docentes y escuelas; no brindo estrategias en concreto, pero si contribuyo en mirar distinta la educación para personas Sordas, desde el respeto a una cultura distinta, desde esa posibilidad de compartir un espacio con nuestras diferencias y con el respeto de las mismas. La relevancia también se relaciona con rompes ciertos prejuicios, principalmente relacionados con las dificultades en la educación para personas Sordas.

ESTADO DEL ARTE

Otro motivo que me hace pensar en esto como medio de titulación tiene que ver con las pocas investigaciones que se tienen al respecto, esto le da relevancia. A continuación, presentaré algunas de las investigaciones que encontré, la mayoría no son vistas desde el punto de vista que yo lo hago, se miran desde una visión distinta de la sordera y desde teorías distintas de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo conforman un punto de partida que me ayudan a entender que hay al respecto de la enseñanza de las matemáticas en alumnos Sordos.

Uno de los documentos es el denominado “La adquisición de los conceptos lógico-matemáticos en el niños sordos”, elaborado por Martha A. García Delgado y Dámaso Ávila Plasencia en Córdoba, España.

En la introducción de su documento explican que su:

Trabajo pretende únicamente ser una modesta aportación al profesorado que debe impartir matemáticas a niños sordos integrados en aulas ordinarias y que se encuentran con la necesidad de atender a unos alumnos que presentan una problemática concreta (...) los profeses que enseñan matemáticas a los niños sordos deben conocer determinados aspectos, como adquirir los conceptos matemáticos y, sobre todos, que dificultades tienen para asimilarlos correctamente (García y Ávila, 1996, p. 34).

Este documento hace algunas aportaciones en cuanto a conceptos teóricos, retoma términos como “deficiente auditivo”, además menciona dos etapas en los procesos de adquisición de la lógica matemática en niños Sordos, la primera

puesta en lo concreto y la segunda en lo abstracto, mencionan que los niños sordos en comparación a los oyentes, vivencian la primera etapa de forma similar, sin embargo en la segunda etapa se ven retrasados. Los autores analizan que tiene que ver con que no perciben la lengua en su forma oral, para ellos tiene que ver con el faltante de la lengua oral, aún está centrado en el alumno, no como un asunto de corresponsabilidad. Me parece que se puede relacionar con la lengua, sin embargo no me atrevo a afirmar que tiene que ver únicamente con la lengua en su forma oral, también está lo que se relaciona con las lenguas de señas, donde no todos las conocemos. Posteriormente hacen algunas recomendaciones para los docentes; este documento me hace reflexionar que las personas sordas son las responsables de acceder al curriculum, de cierta forma sí son responsables, ante este asunto yo hablaría de una corresponsabilidad, donde todos los involucrados en los procesos de enseñanza- aprendizaje comparten tareas. La responsabilidad de las personas Sordas se relaciona con acceder al español escrito, en el caso de docente sería romper con la barrera lingüística marcada en situaciones como “el deficiente auditivo no logra acceder” esto por su condición, la responsabilidad del docente sería involucrarse con la lengua materna del niño y la cultura que la representa.

Se menciona que al momento de llegar a la etapa abstracta, a los alumnos oyentes se les presentan situaciones problemáticas o problemas matemáticos de forma escrita, con los alumnos sordos no sucede de la misma forma, debido a que según los autores no comprenden en su totalidad la lengua escrita, ellos comentan que en muchos de los casos los alumnos sordos no comprenden lo que el

problema solicita. A este respecto vuelve a parecer los asuntos relacionados con la lengua. Esto hace distinto el proyecto en el que participé, el planteamiento se hace en su lengua materna¹⁷.

Otra de las investigaciones encontradas es la de María del Pilar Fernández Viader y Mariana Fuentes, presentan “La Resolución de operaciones de suma y resta en adolescentes sordos” ellas forman parte del Asociación Universitaria de Formación del Profesorado en Zaragoza, España.

Su investigación consiste en lo siguiente:

Considerando el retraso escolar en el área de matemáticas en la población sorda, la investigación presentada estudia el desarrollo de estrategias de resolución de operaciones de adición y sustracción en siete adolescentes sordos profundos prelocutivos de edades entre 12:04 y 15:11, en situación de interacción entre iguales, y pretende elaborar algunas recomendaciones didácticas a fin de mejorar el rendimiento matemático de esta población (Fernández y Fuentes, 2007, p. 1).

Después de la lectura del documento debo recuperar la metodología que utilizaron, consistió en formar binas, entre los jóvenes sordos se dictaban unos a otros las operaciones de suma y resta que se tenían que elaborar, posteriormente las revisaba el compañero y se detectaba si fueron resueltas de manera correcta o no, me parece que puede dar aportaciones importantes en la resolución de las

¹⁷ Me refiero a lengua propia de la Cultura Sorda, la Lengua de Señas Mexicana.

operaciones matemáticas¹⁸, la diferencia con el proyecto de investigación que elijo, es que la matemática, en general se enseña basándose en situaciones que se relacionen con la vida cotidiana, se trata de plantear problemas o situaciones problemáticas, lo más importante no es resolverlas, lo importante es observar los procesos que existen dentro de la resolución, observar qué es lo que sucede, tampoco importa si hay errores, ya que se toma en cuenta la premisa de que esos errores apoyan la construcción de sus esquemas propios.

Retomando la publicación, otro aspecto que detecté, es la escasa utilización de la Lengua de Señas Catalana, solo uno de los jóvenes la conocía, el documento no muestra lo que sucede en específico con este caso.

A partir de las investigaciones que se han encontrado, hasta este momento, me doy cuenta de la relevancia del trabajo que pretendo realizar, hay cosas que tienen cierta similitud, sin embargo, ahora que tengo la oportunidad de trabajar y mirar lo que sucede en la realidad, estando dentro de ella, pienso en la importancia y relevancia que tiene el hablar sobre lo que sucede en el caso de alumnos sordos, la lengua y las matemáticas.

Por supuesto, tengo que tomar en cuenta la publicación que surge a partir de este proyecto de investigación, en el libro “Cuento con mis manos. Matemáticas en Lengua de Señas Mexicana” (Nava y Flores, 2014) se retoman aspectos que se relacionan con este proyecto, analizan situaciones lingüísticas y de la matemática, esto desde los planteamientos de diferentes problemas y situaciones

¹⁸ Se relaciona con la aritmética, donde el objeto de estudio son los números y las operaciones elementales como son: la suma, resta, multiplicación y división.

problemáticas, la diferencia con mi proyecto, es que en esa publicación se hace un análisis a distintos problemas y situaciones problemáticas, desde problemas aditivos, problemas multiplicativos y hasta conteo, en mi caso se hace desde un estudio de caso, tomando en cuenta lo que sucede con uno solo de los niños que colaboraron en dicha publicación.

Este libro consta de dos partes, la primera de ellas escrita por José Luis Flores Flores y Minerva Nava Escamilla, este apartado retoma la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, el planteamiento de problemas matemáticos en Lengua de Señas Mexicana y los resultados de los problemas analizados, este último capítulo hace un análisis desde el planteamiento del problema, los intentos que hacen los niños, las intervenciones de ambos y el análisis que se hace sobre todo lo que sucede.

En esta misma publicación se incluyen cuatro artículos, estos son: “lo que paso en Tizayuca”, por Miguel Mario Juárez Zavaleta; “Importancia de los recursos didácticos para la comprensión y resolución de problemas matemáticos” por Fabiola Martínez Meneses; “Sordos y oyentes compartiendo un espacio de educación formal” por Mariana Cervantes Amilpas y “Un ejemplo de proporcionalidad cualitativa: el caso de José Víctor”, este último escrito por una servidora, en el cual retomo mis primeras observaciones sobre proporcionalidad cualitativa, aun es un tanto insipiente, son los primeros análisis que se hacen sobre proporcionalidad cualitativa.

Todo lo anterior me ha permitido mirar todas las posibilidades que tengo para aportar algo en este campo de la educación, aportaciones que al final se puedan ver reflejadas en los niños Sordos.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EDUCACIÓN PARA SORDOS

Ya enmarcado el objeto de estudio, retomo algunos aspectos del mismo, por supuesto el modelo bilingüe-bicultural y la relevancia que tiene para este documento, por ello, en esta tesis se vuelve fundamental incluir un capítulo donde se aborden los diferentes momentos que han existido a lo largo de la historia en el proceso de enseñanza a personas sordas, esto a nivel nacional e internacional, retomando aspectos relacionados con los primeros acercamientos con educación a personas sordas.

Actualmente existen diferentes perspectivas de trabajar con las personas Sordas, éstas se retomaran a lo largo de este primer capítulo, cada una de ellas es válida y lo ideal sería que la elección dependiera de las expectativas que los padres tengan, otro ideal es que tomen la decisión teniendo la mayor cantidad de información. Por supuesto que en este documento defenderé el bilingüismo, mirándolo como la oportunidad de acceder a contenidos curriculares, pero también como una posibilidad para interactuar sordos-oyentes.

Históricamente se pasó por un periodo insipiente donde se utilizaba lo poco que se sabía para esa época (alrededor del año 1500), desde los primeros acercamientos al trabajo con sordos existían gestos y expresiones manuales. También se pasó por un periodo donde se defendió el oralismo,¹⁹ haciendo que el sordo hablara, esto para algunos significo mucho, pero para otros fue un retroceso, debido a que

¹⁹Enfoque educativo que centra la educación de las personas sordas en la enseñanza y aprendizaje del habla mediante distintas técnicas y metodologías. Este énfasis en la rehabilitación oral va acompañado de una desvalorización o rechazo de la lengua de signos.

se negaba la naturaleza de las personas Sordas y las posibilidades que brinda la expresión visual considerando lo gestual y manual. Este método es declarado como superior en el congreso de Milán, Italia, éste fue llamado “*Congreso Internacional de Sordos*” porque los sordos que frecuentaban la escuela de sordomudos, estaban obligados a hablar oralmente, para entender la enseñanza. Este método utiliza distintas técnicas, algunas de ellas son auxiliar auditivo e implante coclear, ellas con apoyo de un profesional en lenguaje.

Hace aproximadamente cincuenta años se recuperó la importancia que había sido negada a las lenguas de señas, reconociendo estas como lenguas completas y además como propias de grupos de sordos o mejor llamada: Cultura Sorda.

Actualmente hay países que tienen antecedentes de trabajar con un método bilingüe-bicultural. En México se comienza a trabajar fuertemente con éste. Visto como la enseñanza en Lengua de Señas y el lenguaje escrito, en el caso de México; Lengua de Señas Mexicana y español escrito.

A lo largo de este capítulo se retomarán aspectos históricos que nos permitirán entender cómo llegamos a este momento. Lo haré retomando aportaciones de diferentes autores.

I.1 L'Epee el padre de los Sordos

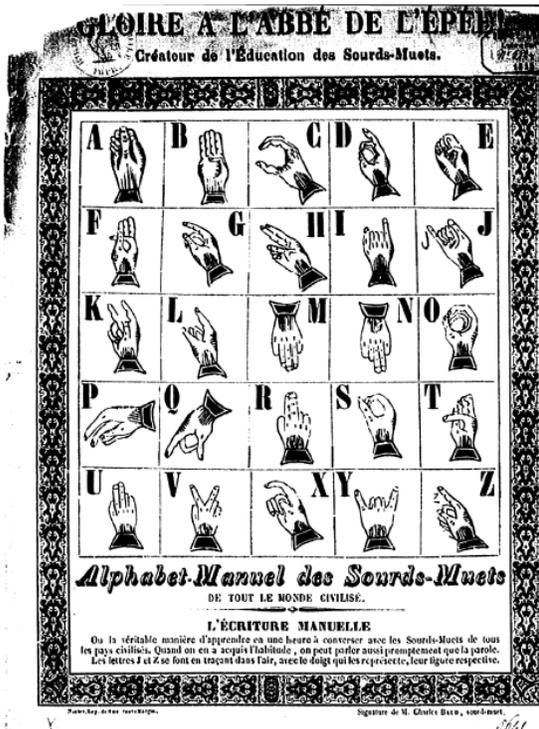


FIGURA 1

Históricamente la educación de las personas Sordas está relacionada con el interés de frailes educadores. En el siglo XVIII de L'Epee en Francia, Ponce de León en España y Gallaudet en Estados Unidos le dieron un valor educativo al uso de las señas, aunque estaba restringido de manera general al uso de las manos. Actualmente se sabe que las lenguas de señas son poseedoras de una gramática completa.

El abad Charles Michel de L'Epee (Francia, 1712-1789), para la Cultura Sorda, es conocido como el padre de la misma, esto, por ser el fundador de la primera escuela para Sordos en Francia, dicho instituto destaca el uso de la lengua de señas como uno de los elementos de enseñanza, por fin los Sordos estaban siendo incluidos en una institución donde fueran mirados desde su naturaleza. En la FIGURA 1, se observa el alfabeto manual que él generó, cuando ya estaba en funcionamiento la Escuela Nacional de Sordomudos.

L'Epee nace el 25 de noviembre del 1912, en Versalles, Francia, llega en una familia adinerada de este país, por mucho tiempo en su país la fecha de su cumpleaños significó una fiesta para la Cultura Sorda.

Fue nombrado abad²⁰, aunque la primera intención era ser ordenado como sacerdote, estuvo en desacuerdo con algunas situaciones que sucedieron en la época y dicho nombramiento fue imposible. Al mismo tiempo de prepararse de manera religiosa estudiaba derecho.

Por mucho tiempo ayudó a personas pobres de su país, haciendo esto precisamente, es como se acerca al trabajo con personas Sordas, según Alejandro Oviedo (2006) “Poco se sabe de tales labores (de caridad) hasta el año de 1760, cuando es fama que de L`Epée asumió la responsabilidad de un colega moribundo, el Padre Vanin, de educar a dos gemelas Sordas muy pobres, cuya formación espiritual se había propuesto Vanin” (p. 1). Este hecho le permite iniciar el trabajo con personas Sordas.

L`Epée es uno de los encargados de encaminar el Instituto Nacional para Sordos de Paris, el cual funcionó como una escuela que ofrecía educación, de acuerdo a los requerimientos que los sordos tienen, se generó una metodología que apoyaba la adquisición de la lecto-escritura y otras habilidades importantes para la época. Estos antecedentes son de los más importantes en cuanto a métodos que reconocen la naturaleza de las personas sordas, sin embargo, esto no siempre fue así.

²⁰ “Figura católica muy popular (...), que permitía ciertas labores religiosas, tales como ser tutor de niños o consejero espiritual privado, al servicio de familias ricas” (Oviedo, 2006, p. 1).

I.2 Acontecimientos generales

Hay diferentes formas de explicar el proceso por el que ha pasado la ahora reconocida Cultura Sorda²¹. Según Díaz y Rodríguez (2009), la enseñanza para sordos constó de cuatro etapas.²² La etapa de la enseñanza individual a las personas sordas comienza en el siglo XVI, con Pedro Ponce de León, un español, (1520-1584) considerado el primer maestro de sordos en la historia, demostró que el sordo puede ser instruido adecuadamente, en ese tiempo enseñarle a un sordo era un gran pecado, este hombre, estudio el pensamiento de Cardano, utilizó su sistema para enseñar a los niños sordos, la cual consistía en algunas señas asociadas a objetos reales además de dibujos de objetos, a la vez enseñándoles cómo se escribe la palabra, puede ser un antecedente del modelo bilingüe-bicultural, es decir enseñar a los Sordos en su lengua materna, la lengua de señas y el español escrito.

Ponce de León desarrolló el lenguaje oral, escrito y se apoyó de la dactilología, su metodología estaba relacionada con el reconocimiento de cualidades intelectuales y morales de la personalidad del sordo, no sé si lo verá como un grupo que genera una identidad y tienen sus propios usos y costumbres.

Hubo otro español que estuvo trabajando en la enseñanza a personas sordas, se llama Pablo Bonet (1579-1633), planteó algunas actividades didácticas derivadas de sus experiencias en la enseñanza de la lengua hablada a los sordos, como

²¹ Cultura Sorda es el grupo reconocido como aquel donde las personas sordas se pueden reconocer e identificar mediante la LSM y una forma de mirar la vida.

²² Primera etapa: enseñanza individual de las personas sordas; Segunda etapa: Inicio de la enseñanza colectiva y pública; Tercer etapa: Etapa fundamentalmente oralista; Cuarta etapa: reconocimiento de la lengua de señas de las personas sordas.

son: utilizar como condiciones previas la forma dactilar del habla, con su ayuda leer, trabajar con los verbos, la forma de pregunta y respuesta y desarrollar la capacidad mental de los alumnos sordos. A él se debe la aparición de la dactilología²³, encaminado al aprendizaje de la lengua oral, no a la adquisición de la lengua natural de las personas sordas.

La aparición del alfabeto manual produce un salto importante en la educación para sordos, se establecen las bases para la enseñanza de la escritura y la lectura labio-facial.

A partir de esta investigación, la mayoría de estos maestros no reconocían el proceso de comunicación de los sordos entre sí, por medio de los gestos y despreciaban esta forma de comunicación. Además era muy común considerar a las personas sordas como “débiles mentales” tenían la idea de que no poseían un desarrollo intelectual igual al de los oyentes (Díaz y Rodríguez, 2009).

La etapa de inicio de la enseñanza colectiva y pública (segunda etapa) comienza con la apertura de instituciones para los sordos en Francia, Alemania, Inglaterra, Dinamarca, Italia, y Estados Unidos. En 1775 surge la primera escuela para sordos, fundada por el abad L'Épée en la ciudad de Paris.

En la escuela de Paris las personas sordas tenían procesos educativos mediados por la lengua de señas, pues se concebía que esta posibilitaba el desarrollo del lenguaje y el acceso al conocimiento y a la cultura. Esta concepción daba por

²³ Dactilología es un componente de las lenguas de señas, usa el alfabeto manual para definir nombres propios. Para los que nos somos expertos en la lengua puede ser un apoyo con algunas señas que se conozcan.

primera vez la oportunidad de agrupar a los sordos bajo una propuesta educativa de carácter público. Por su novedad empieza a ser conocida como el “Método Francés o Método mímico” y es retomada en países como Rusia, Escandinavia, España, Estados Unidos e Italia.

Con el iluminismo en el siglo XVIII, aparece la concepción filosófica del hombre racional, se reconoce la libertad e igualdad como derecho inherentes a todos los hombres y se realizan los primeros intentos sistemáticos para educar al sordo. (López, Rodríguez, Zamora y San Esteban, 2006, p. 21).

Para la educación de Sordos este fue un momento clave y de suma importancia, en Francia, con el abad Charles Michel de L’Epee, se comienza a debatir la concepción de los gestos y señas como parte de una verdadera comunicación, como parte de la naturaleza de las personas sordas, “Él se apoyó en las señas que ya estaban establecidas por un grupo de sordos en el viejo París a las que agregó su propia creatividad” (López, 2006. p. 21)

A partir de los cambios y progresos que L’Epee trae en 1755 fundó en París el Instituto Nacional para Sordomudos, y en 1784 escribió un libro para profesores de lengua de señas.

Para este momento aún se tiene la idea de que el sordo debe lograr la lengua oral, debe ser lo mayor parecido a la mayoría. Los principales aportes del “Método Francés o Método Mímico” se encaminan al reconocimiento de las lenguas de

señas como punto de partida para la enseñanza de la lengua oral y de otras asignaturas generales” (López, 2006. P. 21).

Desde el enfoque en que fui formada, es decir el social, miramos las lenguas de señas como la oportunidad de tener una lengua completa, con todas las características que ésta tiene. Por ello la aplicación de este método es un paso importante, aunque siguen encaminándose para aprender una lengua oral, después de este momento, surge una perspectiva de trabajo que dominó por muchos años, hasta la fecha se le da gran peso en nuestro país.

En Alemania, se abre un instituto para sordos, por el maestro Samuel Heinicke (1727-1790). Su tarea principal consistía en enseñar a los sordos la lengua hablada. Reconocido como sistema de enseñanza “método oral”, se trataba de enseñar la lengua hablada apoyándose en la sustitución de oído por el gusto, además, la dactilología y la utilizaba como medio auxiliar para la lengua escrita.

En los años 20 y 30 del siglo XIX, el sistema “Método oral”, correspondiente a las tercer etapa según Díaz y Rodríguez (2009) se reflejaba metodológicamente en los manuales especiales para los maestros, destinados a desarrollar el habla oral, de ella la pronunciación y la lectura labio facial.

Se les señalan deficiencias tales como: que algunas de estas metodologías contribuían a que el niño sordo eliminara paulatinamente los gestos y la mímica y utilizaran solamente la lengua escrita y la lectura labio facial como procedimiento de comunicación, lo que resultaba una enseñanza forzada y artificial para las personas sordas. Otras solo utilizaban de forma limitada la lengua de gestos de

los sordos y no tenían en cuenta la correspondencia entre la enseñanza de la lengua por etapas con los periodos de desarrollo de la personalidad de los alumnos (Díaz y Rodríguez).

La etapa fundamentalmente oralista comienza con el Congreso Internacional, celebrada en Milán, el 6 de septiembre de 1880. En éste todos los países excepto Estados Unidos, adoptaron el “Método oral” como metodología preferente. Todos formaron parte de la tendencia oralista que predominó en esta etapa y trataron de perfeccionar y superar las limitaciones que presentaba el “Método oral puro”.

El “Método comunicativo” de Zikov, representó un gran salto cualitativo en la comprensión del problema de la enseñanza de la lengua hablada a los niños sordos. En el libro “Metodología de la enseñanza del lenguaje a niños sordos”, Zikov S. A. (1981) argumenta cuatro principios básicos para la enseñanza de la lengua oral: el de la comunicación como principio rector; el de control y utilización de la necesidad; la unión de la enseñanza del lenguaje con la actividad organizada de los escolares y la organización del ambiente verbal. Además describen los métodos y procedimientos que deben utilizarse para enseñar esta lengua sobre la base del desarrollo de la dactilología.

(...)a partir del año 1976 se comienza a aplicar la metodología “método comunicativo” creado por Zikov S. A. (...) La nueva propuesta, difundida actualmente en buena parte del mundo y designada con el término genérico de Educación Bilingüe, se orienta al cumplimiento de cuatro objetivos generales: la creación de un ambiente lingüístico apropiado a las formas particulares de procedimiento cognitivo de los niños sordos, a partir de su identificación con

adultos sordos; la posibilidad de que estos niños desarrollen una teoría sobre el mundo sin condicionamientos de ninguna naturaleza y el acceso completo a la información curricular y cultural. (Skliar, C. 1998 en Díaz y Rodríguez, 2009, pp. 9, 10).

Para 1817 en Estados Unidos, Gallaudet fundó la primera escuela para sordos, y en 1863 existían 22 escuelas. La universidad Gallaudet, en Washington, D. C., se fundó en 1864, convirtiéndose en la única universidad para Sordos en Estados Unidos y el mundo y que sigue funcionando hasta nuestros días. En México, fue Benito Juárez quien fundó en 1861 la primera escuela para sordos.

Álvaro Marchesi (1987) ha sido un importante estudioso del campo de la educación especial y fue de los primeros en el siglo XX en plantear la relevancia de la lengua de señas en la educación de las personas sordas. Entre otras cosas, gracias a sus estudios se planteó la importancia de la adquisición de la lengua de señas en edades tempranas que potencien el desarrollo cognitivo de este grupo de personas.

El lenguaje es un proceso psíquico específico del ser humano, (...) que haciendo el uso de la lengua permite la comunicación e influencia mutua. Se encuentra una relación con el desarrollo social del hombre, por lo que no constituye una realidad que aparece en el nacimiento. Sin éste, los seres humanos no pueden desarrollar plenamente sus potencialidades (Díaz y Rodríguez, 2009 p. 1).

Según lo que nos dicen Díaz y Rodríguez (2009) no nacemos con una lengua, pero sí nacemos con la posibilidad de adquirir una, ésta dependerá de la posición geográfica, cultural, social y económica donde nos encontramos, es importante

mencionar que la adquisición de una lengua no está limitada a lo que el oído percibe y lo que podemos articular, una lengua como tal, está compuesta por gestos, miradas, imágenes, etc., con esto quiero decir que mediante la vista y el tacto se puede adquirir una lengua.

Estoy de acuerdo en que sin una lengua completa los seres humanos no podemos desarrollarnos plenamente, Boris Fridman dice que la lengua de seña es la lengua natural de las personas sordas, por naturaleza, tienen las posibilidades de adquirirla y dominarla, por ello, la lengua de señas brinda la oportunidad a la comunidad sorda de desarrollarse plenamente y acceder a una propia identidad y cultura.

(...) los sordos, para satisfacer sus necesidades comunicacionales crearon lenguas naturales que se expresan a través de señas, así como los oyentes crearon lenguas naturales que se expresan mediante palabras. (Díaz y Rodríguez, 2009, pp. 1, 2).

Las lenguas de señas es el medio de comunicación que utilizan las comunidades de Sordos del mundo; cada lengua tiene un sistema diferente, según algunos estudios de William Stokoe sobre lingüística de 1960 a 1965. La LSM no solo utiliza movimientos manuales, también interviene gestos, posturas, movimientos que componen mensajes completos.

I.3 Antes de las aportaciones de William Stokoe

Para qué personas como William Stokoe hicieran esas investigaciones y se les diera a las lenguas de señas la importancia que tienen, se pasó por diferentes

momentos, éste ha sido un proceso largo el cual he explicado en este primer capítulo.

Algunas aportaciones vienen de años atrás, por ejemplo; existen testimonios del científico holandés Rudolf Agrícola (1443-1485) en su libro “Sobre descubrimiento de la dialéctica” en el cual describe como pudo observar que un alumno sordo de nacimiento logró comprender todo lo que otro escribía, no cuento con información del proceso exacto que se vivió sin embargo la narración es clara al hablar de un alumno sordo que logra acceder al español escrito.

Otro nombre que se puede encontrar cuando hablamos de enseñanza de sordos es del italiano Gerónimo Cardano (1501-1576), él decía que los signos manuales podían ayudar a las personas sordas a comunicarse con las personas oyentes, ante esto me surge una pregunta: ¿Tomó en cuenta que los signos apoyarían la comunicación no solo entre sordo-oyente, también entre sordo-sordo?

En sus obras Cardano hablaba de que los sordos podía aprender a pronunciar y comprender las palabras que leen, expresar sus pensamientos por escrito y verbalmente. Dijo que se podía hacer oír al sordo mediante la lectura, y hacerle hablar mediante la escritura, mediante sustitución del oído por la vista; sin embargo no tuvo en cuenta los gestos que utilizaban los sordos para su comunicación (Díaz y Rodríguez, 2009, p. 2).

Después de retomar lo que Díaz y Rodríguez comentan sobre Cardano, podría dar una posible respuesta a mi pregunta, esta sería: No puedo asegurar si lo pensó, pero puedo analizar que Cardano hizo un gran esfuerzo y logró aspectos relacionados con la lectura y escritura de personas sordas, dejando de lado, la

posibilidad de utilizar los signos como un medio para comunicarse entre sordo-sordo-oyente.

Poco a poco se va recuperando la importancia que tiene la LSM, vamos camino hacia una educación bilingüe, que potencie las habilidades de las personas sordas sin que exista la necesidad de separarlos de los oyentes.

En el siglo XVIII por ejemplo, específicamente en Francia, hubo algunos investigadores que pensaban encontrar la lengua universal, al respecto existen anotaciones de Alejandro Oviedo, (2007).

Algunos de aquellos sabios, que andaban en la búsqueda de la lengua universal (hay un resumen detallado en Fischer 2002. Cfr. también Kendon 2002), miraron con interés hacia las lenguas de señas, creyendo encontrar en ellas el vestigio de tal sistema, que haría posible la comunicación, y con ella, la confraternización, de todos los seres humanos (Oviedo, 2007, p.1).

En este caso Fitcher y Kendon pensaron en encontrar una lengua universal con la que las barreras comunicativas entre las naciones, debido a su lengua, se terminaran y pudiéramos comunicarnos armoniosamente, lo que personalmente retomo de estos investigadores en la relevancia que le dan a la lengua de señas, aunque ahora sabemos que estas lenguas no son un conjunto de signos que los oyentes determinamos, las Lenguas de Señas son sistemas que se han generado a partir de que los grupos de Sordos lo han utilizado.

La idea que estos investigadores tienen, se podría utilizar en situaciones donde existan barreras de comunicación, se diseñarían de manera universal, aunque las diferentes Lenguas de Señas utilizadas por los grupos de sordos prevalecerían.

Volveré a citar algunas de las aportaciones realizadas por Alejandro Oviedo (2007):

El sabio italiano Giambattista Vico (1668-1744 (...), era de la idea de que las lenguas de señas constituían sistemas muy cercanos a los orígenes del lenguaje, pues todas las metáforas esenciales usadas por las lenguas modernas se basan en la experiencia corporal, y estas metáforas aparecen en las lenguas de señas de modo icónico, sin el traje arbitrario del sonido. (Kendon, citado por Oviedo, 2007, p. 2)

Esto me hace recordar que somos seres sociales, desarrollamos un lenguaje y formamos una identidad con base en el grupo donde nos desarrollemos; por ello pienso; si somos seres sociales, por supuesto buscamos como comunicarnos, probablemente una de las formas de hacerlo era mediante el uso de diferentes signos, esto ha perdurado hasta este tiempo, donde hemos desarrollado un lenguaje completo, donde las lenguas de señas son consideradas como tal.

Los que usamos un lenguaje oral, no hemos dejado de lado la utilización de gestos movimientos, incluso los olores y las cosas que percibimos mediante el tacto son formas de comunicación; cada olor y textura nos comunica algo, además de los elementos visogestuales y orales que percibimos cada día.

Hervás y Panduro era políglota, y se aproximó a la comunicación gestual desde su perspectiva de lingüista. Basándose en observaciones hechas entre Sordos romanos, Hervás y Panduro concluía que “el lenguaje de los Sordomudos” evidenciaba estar estructurado en ideas gramaticales. [ver Gascón y Storch de Gracia 2004]. (Oviedo, 2007, p. 2)

En 1975, Lorenzo Hervás y Panduro se aproximó a la comunicación mediante gestos y señas, ya desde una perspectiva lingüística, comenzaban a mirarla como una lengua, también se habla de gramática. Mediante el significado de las señas que se utilizaban existía un verbo y sujetos de los cuales se hablaba, por ello se infiere que la lengua de señas, posee un “nombre - verbo – nombre” (Oviedo, 2007), Alejandro Oviedo dice: “A partir de allí, el significado predicado correspondía al esquema AGENTE-VERBO-PACIENTE”, donde cita a Alonso-Cortés del año 2000.

A este respecto Oviedo hace la siguiente explicación: “los roles semánticos se asignaban a través del orden de aparición: si las entidades referidas por esas señas asumían la función de sujeto, debían concurrir antes del verbo; si de objeto, tras el verbo” (2007, p. 3).

Estos autores llegan hasta la explicación de que la lengua de señas es una más de las posibilidades comunicativas del ser humano, sin llegar al análisis de que esta lengua, como todas las demás, es un elemento que apoya la construcción del pensamiento.

En el año de 1822, hubo una teoría en una isla caribeña, llamada Isla Guadalupe, realizada por Roch Ambroise Auguste Bébien (1789-1839), en este año, propuso

una sistema de análisis de las lenguas de señas, basándose en la descomposición de las señas en fragmentos más pequeños, “En su libro Mimographie [Bébian 2006 [1822]] sugiere una lista de unidades para su sistema de transcripción, que es, funcionalmente, muy similar al propuesto por Stokoe casi 150 años después [ver Fischer 1995]” (Oviedo, 2007, p. 3).

Esto resulta bastante interesante, había muchas personas que investigaban sobre esta lengua, conforme pasaron los años se fueron clarificando, hasta llegar al momento en el que actualmente nos encontramos.

Para Bébian las señas podían descomponerse en una serie de cinco elementos básicos:

- La forma de la mano
- Su posición en el espacio
- El lugar donde se ejecutaba la seña
- La acción ejecutada
- La expresión facial usada.

Cada uno de esos elementos conformaba series limitadas, que era factible ordenar y escribir con un determinado símbolo. La propuesta de Bébian coincidía en sus elementos esenciales con la de Stokoe, pero no recibió la atención de sus contemporáneos, por lo que fue olvidada. (Oviedo, 2007, p. 3)

Esta investigación fue abandonada, en la actualidad hay investigaciones que retoman dichas aportaciones, hablando de lo que en realidad las lenguas de señas

son, encontrándose dentro de ella personas con una lengua e identidad en particular y compartida.

Para que llegara al reconocimiento de las personas Sordas como un grupo con una cultura específica, sucedió un proceso largo, en definitiva aún hay mucho por hacer, por ejemplo, que en lugar de ser los oyentes los que elaboremos documentos que describan y analicen situaciones que viven los Sordos, sean ellos quienes lo hagan, que ellos trabajen en generar políticas públicas encaminadas al mejoramiento de calidad de vida, pensando en las oportunidades académicas sociales y laborales.

Además de las complicaciones dentro del aula que se notaron con el método oral hubo aspectos que apoyaron la LSM como lengua completa y específica de un grupo con identidad propia, me refiero a las investigaciones de Willian Stokoe, investigador que demostró que esta lengua tiene todos los elementos que componen a cualquier lengua, por lo que apoyó en dejar atrás los tiempos donde las lenguas de señas eran vistas como un conjunto de señas que sólo auxiliaban la comunicación entre personas sordas, antes de hablar sobre las aportaciones que hizo, recuperaré datos sobre investigaciones previas a las que realizó Willian Stokoe.

Las investigaciones en torno a las lenguas de señas han ido incrementándose a partir de los estudios de William Stokoe (1965, 1980, 1991, 1993), quien estableció categorías de análisis y procedimientos para su registro y análisis. Entre otras cosas destacó que las lenguas de señas no se limitan al uso de las manos sino

que incluyen los la cabeza, ojos, cejas, boca y el cuerpo en general; que las lenguas de señas tienen componentes sintácticos, semánticos y pragmáticos como cualquier otra lengua histórico vocal.

En México, los estudios más importantes de la Lengua de Señas Mexicana (LSM) los han realizado los lingüistas: Boris Fridman (1996, 1998, 2000, 2005), Thomas Smith (2008) y Miroslava Cruz (2009).

La lengua de señas, específicamente, se transforma en un símbolo de represión física y psicológica. Todo ello contribuyó a un proceso de marginamiento, manifestaba, por la escasa participación y proyección de las personas sordas en todos los ámbitos. La etapa de reconocimiento de la lengua de señas de las personas sordas comienza en 1960. El lingüista William Stokoe realiza un estudio de la Lengua de Señas Americana, en el cual se identifica que la estructura de dicha lengua es similar a las orales, cumpliendo las mismas funciones. Con esta investigación se le devolvió el carácter lingüístico a la lengua de señas y reconoció su papel fundamental en la articulación de la comunidad sorda. El reconocimiento oficial de los lenguajes de signos por el Parlamento Europeo ocurre en 1988 (Díaz y Rodríguez, 2009, pp. 7, 8).

Este fue uno de los momentos más importantes para la Lengua de Señas, el estudio que hace William Stokoe da la pauta para una gran cantidad de investigaciones que reconocen la importancia lingüística de la lengua de señas, en nuestro país mucha gente aún tiene la concepción de menosprecio a la lengua natural de las personas sordas, aun los ven aparte, pensando que la lengua de señas en lugar de unir a los oyentes de los sordos nos separan.

Los resultados de esta investigación crean las bases para lo que hoy se conoce como la “Educación Bilingüe para sordos”. Esta visión, plantea romper con la idea de ver al sordo como un deficiente auditivo, a la sordera como un problema sensorial, a la lengua de señas como una forma comunicativa de apoyo para el desarrollo de la lengua oral y a la interacción escolar como la única capaz de dar respuestas educativa al sordo. Para Pardo (2001); la lengua de señas genera la oportunidad de expresar todo lo que se quiera decir, el único problema es que oyentes y sordos no compartimos lengua materna, pero de ninguna manera es un simple apoyo, es digna de respeto como son dignas de ello las diferentes perspectivas de trabajo con personas sordas.

La educación bilingüe representa un salto superior en la historia de la educación de los sordos, brindado la oportunidad de desarrollarse en diferentes ámbitos, permitiendo el desarrollo desde su naturaleza. La perspectiva social antropológica los reconoce como miembros de una comunidad, que además de la lengua de señas tiene unos procesos históricos, sociales y culturales particulares. Les otorga el derecho a sus miembros de participar en una educación, que reconozca sus potencialidades, diferencias y necesidades. Les da la oportunidad de pertenecer a un grupo, de tener una identidad, usos costumbres, esto es un derecho que todos tenemos. Es decir que el bilingüismo se relaciona directamente con una mirada social antropológica de la sordera.

Por otro lado la teoría vigotskiana sirvió de punto de partida para esta nueva comprensión de las potencialidades de las personas Sordas. Al respecto, Vygotsky L. (1989) escribe que: “La cuestión reside en que la sordera equivale

generalmente a la afección sólo de los nervios o centros auditivos y no de los nervios o centros de lenguaje” (Díaz y Rodríguez, 2009, p. 8).

Con lo que Vigotsky argumenta, es bastante claro en que los sordos solo tienen dañado el centro de audición, pero aquello destinado al lenguaje no está dañado, por lo que no tienen ninguna necesidad de quedarse sin lengua o bien a ser forzados en utilizar el lenguaje oral. Esto quizás es mirado desde un enfoque médico u oralista, lo rescato solo por una razón, explica algo muy cierto, los sordos tienen todas las posibilidades desde su naturaleza de crear un lenguaje completo.

I.5 En México

Para el siglo XIX se encuentra la creación de la Escuela de Sordomudos y la fundación de la Escuela Nacional de Sordomudos (ENS), ambas escuelas fueron creadas por el decreto del entonces presidente interino, Benito Juárez el 15 de abril de 1861. Miroslava Cruz (2009) hace referencia a Tamayo el cual en 1972 habla de una Ley de Instrucción, decretada en ese entonces; en el apartado correspondiente De la Instrucción Primaria señala en el artículo tercero la creación de una escuela de sordomudos.

Entre los objetivos de esta escuela se encontraba la enseñanza del español en su forma escrita, así como expresada por medio del alfabeto manual o de forma oral en caso de que hubiera “aptitud para ello en el discípulo”. Como se puede observar, no se hacía énfasis en la oralización del sordo pero sí en el aprendizaje del español (Cruz, 2009, p. 2)

Además del énfasis en el aprendizaje del español, me parece que había una ocupación en mirar las habilidades de los alumnos, si ellos estaban dispuestos, se daba una instrucción oral, aunque reitero lo dicho por Miroslava Cruz (2009); era resaltado el aprendizaje del español escrito y había uso de algunos componentes de la Lengua de Señas.

Algo muy importante de mencionar, además de ser un elemento para rescatarse en nuestros días es la participación de Eduardo Huet Merlo, un Sordo francés que entiende varias lenguas; lectura y lengua de señas, su enseñanza probablemente estaba basado en el método de Charles Michel de L'Épée. Estar tan cerca de los métodos de L'Épée permitió aplicar la enseñanza por medio de la Lengua de Señas en esta institución.

El 28 de noviembre de 1867 se decreta la instauración de la Escuela Nacional de Sordomudos (ENS) como escuela para la formación de profesores sordos para alumnos sordos. Constituye un hecho relevante, pues se reconoce el papel del Sordo como maestro y como parte fundamental en el proceso educativo. Esta perspectiva coincide con el rol que el Sordo asume dentro del modelo bilingüe actual (Cruz, 2009, p. 3).

Este momento fue verdaderamente importante, el perfil ideal para profesores de niños sordos, desde mi punto de vista pueden ser Sordos, teniendo conocimientos en LSM y español escrito, a pesar de ser eso lo ideal han pasado varias cosas que han frenado eso y continuamos escolarizando a niños sordos en una lengua que no es la suya.

La labor educativa realizada en la Escuela Nacional de Sordomudos termina a mediados del siglo XX, probablemente por las nuevas políticas educativas impulsadas para personas sordas.

En el siglo XX el modelo que prevaleció es el oralismo, debido a las conclusiones obtenidas en el congreso de Milán en 1880, donde se manifestó como superior el lenguaje oral, teniendo gran impacto en todo el mundo y está muy arraigada en muchos educadores hasta nuestros días. En nuestro país a pesar de que los estudios de las lenguas de señas desde 1960 han tenido un avance muy notable, las escuelas, incluyendo las de educación especial se prohíbe el uso de las señas, por considerar que obstaculizan el aprendizaje del español en su forma oral, no en todos los casos, pero existen ejemplos claros de que esto continúa, mirando la LSM como herramienta más para mejorar el aprendizaje, es como el braille para personas con discapacidad visual. No demerito, de ninguna manera el trabajo del método oral, me parece que hubo logros, sin embargo la negación de su naturaleza es con lo que no estoy de acuerdo.

El proceso de integración del sordo a finales del siglo XIX había quedado concluido mediante la oralización. En este sentido, la mirada médica fue fundamental al tratar de aliviar la sordera por todos los medios posibles; aunque como se ha visto, cuando la medicina no podía hacer nada frente a la sordera, la pedagogía desplegó toda una serie de tácticas para integrar al sordo a su medio social. Con ello se sentaron las bases del modelo de educación especial que atendería al sordo a lo largo del siglo XX; la exclusión de las lenguas de señas y el reconocimiento de éstas como lenguas propiamente dichas sería un largo proceso que incluso al finalizar el mismo siglo estaría inacabado, y sería necesaria la

acción de la comunidad sorda, de la sociedad civil y del sector académico para lograr dicho reconocimiento (Cruz y Cruz, 2013, p. 194)

Era una época donde la normalización era una constante, hubo una insistencia en decir quién era normal y quien no, para el caso del “anormal”, había que encontrar la forma de volverlo lo más normal posible.

Muchos de los sordos de nuestro país, principalmente de comunidades alejadas, el derecho a una lengua es negado, no tienen acceso a la convivencia con otros Sordos, por lo que sólo desarrollan códigos primarios de comunicación que usan con familiares, que les permiten algunas oportunidades de comunicación. Esta situación se vuelve complicada, mirando los espacios donde estos niños, jóvenes o adultos se desarrollan; ellos viven en contextos de difícil acceso con apenas lo suficiente para vivir, en lugares así, los habitantes tienen prioridades distintas, en ocasiones quizás están buscando la forma de conseguir lo suficiente para sobrevivir, por otro lado el acceso a la información es reducido, sabrán que pueden acercar a sus hijos sordos a grupos de personas Sordas, tienen otras prioridades. A este respecto, el estado debería estar cumpliendo con una responsabilidad que engloba estos problemas, me refiero a lograr que los habitantes de este país accedan a los derechos fundamentales, como un vida digna²⁴, pertenecer a un grupo y por supuesto, acceder una lengua. Sobre lo anterior, retomo la siguiente cita:

²⁴ Me refiero a contar con una vivienda con servicios básicos y espacio necesario para sobrevivir. Acceder a sus derechos fundamentales como servicios de salud y educación.

(...) al lenguaje como la capacidad común a los seres humanos de comunicación mutua por medio de un sistema de signos llamado lengua. (...) esta capacidad es adquirida socialmente. Noam Chomsky (1993) (...), plantea que el cerebro humano está especialmente configurado para detectar y reproducir el lenguaje, que la capacidad de formar y entender lenguajes es innata en todos los seres humanos. (...), los niños aprenden y aplican las reglas gramaticales y el vocabulario por la mera exposición al habla y sin requerir ninguna enseñanza inicial. (Díaz y Rodríguez, 2009, p. 1).

La lengua en los seres humanos es indispensable e innata, desde que nacemos estamos dotados con la capacidad de adquirir uno o varias lenguas, sólo dependerá del contexto donde estemos inmersos; las personas sordas no se excluyen, como lo retoman Díaz y Rodríguez (2009), el cerebro humano está especializado para detectar, entender y reproducir el lenguaje. La adquisición de una lengua no está ligada únicamente con el oído, los seres humanos nos comunicamos por medio de imágenes, gestos, miradas, colores, texturas, sabores y por supuesto, señas.

I.4 Marco jurídico normativo

Este apartado tiene la función de mostrarnos como se encuentran las Políticas Públicas, principalmente con relación a la Cultura Sorda, esto me ayuda a reconocer como se concibe a esta minoría de nuestro país, por otro lado, se puede analizar lo que hay en cuanto a la ejecución de las mismas por parte de las instituciones.

Desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos en el artículo primero se reconoce a “todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos...” (ONU, 2011) todos y cada uno de los sujetos que nacemos tenemos igualdad de derechos, sin importar las condiciones que se presenten.

Un aspecto sobresaliente de este documento se encuentra en el segundo artículo, donde dice:

Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamadas de esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión, política o de cualquier otra índole, origen nacional social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición (ONU, 2011).

Como podemos observar no menciona personas con discapacidad, pero al referirse a sujetos de cualquier otra condición se podría sobre entender que en ese rubro se integran a personas con discapacidad como sujetos de derecho, por otro lado menciona a cualquier ser humano.

Desde la interpretación que se hace sobre la igualdad de derechos, uno de los derechos de cualquier ser humano es la educación, en el caso de las personas sordas.

Si miramos a la sordera desde una concepción social antropológica, la cual tiene sus propios usos, costumbres y llamamos Cultura Sorda, otro derecho es que se respete su lengua materna, por lo tanto sería de parcial importancia lograr que accedan a los procesos de enseñanza-aprendizaje en su propia lengua, además de tener competencia lingüística en el español escrito esto principalmente para

facilitar su acceso al curriculum, por un lado, por otro permitiría relacionarse con los grupos que no comparten su lengua.

Por ello, pensar en una educación bilingüe es otro aspecto que podría pensarse como derecho legítimo de las personas sordas, visto desde la inclusión, hay que tomar acciones donde podamos compartir y convivir con nuestras diferencias, una forma de convivir y aprender entre personas sordas y oyentes es el bilingüismo, Lengua de Señas Mexicana y español escrito.

Según “La ley general para la inclusión de personas con discapacidad” decretada en mayo del 2011 por el presidente Felipe de Jesús Calderón Hinojosa, en cuanto a materia de educación se presenta el capítulo III, artículo 4°.

La Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier discriminación en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

I. Establecer en el Sistema Educativo Nacional, el diseño, ejecución y evaluación del programa para la educación especial y del programa para la educación inclusiva de personas con discapacidad” (Diario Oficial de la Federación, 2011).

La acción mencionada, precisamente habla de la importancia de establecer nuevos programas que permitan a las personas con discapacidad acceder al curriculum de una manera que puedan construir nociones de matemáticas, generar nuevos campos, usando las existentes. Ante esto en el año 2012 la Secretaría de Educación Pública publicó el documento denominado “Orientaciones

para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la educación básica, desde el modelo educativo bilingüe-bicultural”. Este documento tiene un apartado llamado “Ser bilingüe-bicultural: el derecho del niño sordo” al respecto, se pueden recuperar algunas cosas.

Una de ellas es, El bilingüismo en la educación de los alumnos sordos implica desarrollar al máximo dos lenguas de modalidad distinta (Herrera, 2003).

Por un lado, la lengua de señas como primera lengua,(...) para los alumnos sordos es plenamente accesible y, por el otro, la lengua de la mayoría, en nuestro caso el español, en su modalidad escrita y para algunos de ellos, también en su modalidad hablada, como una segunda lengua” (SEP, 2012, p. 44).

El planteamiento que hace este documento tiene que ver con que los alumnos sordos tienen derecho a una educación bilingüe, desarrollando al máximo dos lenguas de distinta índole, por un lado la Lengua de Señas Mexicana, por otro lado el español escrito, no es necesario que ambas se desarrollen en la misma magnitud, probablemente la mayor competencia se presente en la primera y en menor grado el español escrito. Otro aspecto importante es cuando se menciona que el español en su forma hablada algunos de ellos lograrán acceder, esto dependerá del contacto que tengan con proceso de terapia de lenguaje. En este documento, también se menciona que la terapia para acceder a una lengua hablada es un apoyo, no necesariamente tiene que ser la prioridad, estoy de acuerdo con ellos, desde el sentido de la naturaleza como sordo, es decir, sus posibilidades de adquisición de una lengua de forma natural tiene que ver con una lengua de señas.

Ya se habló de materia jurídico-normativa internacional y nacional y una de las acciones que se toman a ese respecto, pero en cuestiones del Estado, me baso en la “La ley integral para las personas con discapacidad del estado de Hidalgo” en el capítulo VII del trabajo y educación en el Artículo 46.

La Administración Pública establecerá programas permanentes, cursos y talleres para la participación de personas con discapacidad, previa adecuación de sus métodos de enseñanza al tipo de discapacidad que corresponda al alumnado, conforme a los requerimientos y posibilidades del mercado, con la finalidad de permitir e incrementar su inclusión al ámbito laboral (p. 13).

Desde estos diferentes aspectos el proyecto de investigación tiene total razón de ser, hice el informe de lo que sucedió en el caso específico de José Víctor, analicé diferentes aspectos para finalmente darle la importancia de la lengua en el planteamiento de problemas matemáticos, además del apoyo con algunos materiales concretos que a los alumnos sordos les permiten visualizar los conceptos de manera tangible.

En el estado de Hidalgo existen algunos servicios que apoyan a los alumnos sordos, ejemplo de ello son el Centro de Atención Múltiple (CAM) o las Unidad de Servicio a la Educación Regular (USAER), además de incluir alumnos en diferentes instituciones de educación básica, donde los Asesores Técnicos Pedagógicos asisten a las escuelas para trabajar en los apoyos pertinentes.

En el caso de José Víctor, él al igual que José Emilio están incluidos en un grupo de 6to grado, ambos son los únicos alumnos Sordos, la mayor parte de las clases suceden es español en su forma oral y escrita además de recibir apoyos mediante

otros recursos, como son materiales audiovisuales. Por otro lado es personal de Educación Especial que asiste tiene conocimiento de la LSM, estuvo presente en algunas de las sesiones observando lo que sucedía.

A nivel nacional y estatal se han tomado distintas acciones desde la integración en un primer momento y ahora desde la inclusión, desde mi experiencia en el trabajo con alumnos con Necesidades Educativas Especiales, específicamente la sordera, esto en el Consejo Nacional de Fomento Educativo, de junio a marzo del 2014, ya existen estrategias en distintos documentos, sin embargo en el aspecto de la operatividad aún está fallando y las aportaciones que se hacen en este documento definitivamente apoyan ello, aun hay que pensar en nuevas acciones que permitan la operatividad de dichas políticas públicas.

Una de las dificultades para dicha operatividad se puede encontrar en algunas aportaciones que hace Carlos Skliar.

Y la educación para los sordos es un problema educativo, como lo son también los problemas educativos relacionados con la educación rural, la educación de las clases populares, los niños de la calle, los indígenas, los inmigrantes, las minorías raciales, religiosas, las diferencias de género, los adultos, los presos, la tercera edad, los que están en proceso de alfabetización, los que son analfabetos, etc. (Skliar, 2003, p. 1).

El autor lo comenta de esta manera, como poniendo a todos los grupos minoritarios en un problema educativo, así continua su discurso cuando menciona:

Es cierto que en todos los grupos que menciono existe un conjunto de especificidades que los diferencia; pero también hay entre ellos un elemento común: se trata de aquellos grupos que con cierta displicencia cuantitativa tendemos a llamar grupos minoritarios o, directamente, minorías; minorías que sufren una misma exclusión, o una exclusión parecida, en los procesos educativos culturalmente significativos.” (Skliar, 2003, p. 1).

Desde este punto muchas de las escuelas de tipo regular en que están integrados niños sordos toman a esta minoría como si no tuviera el derecho a acceder al currículum de una manera inclusiva, todos y cada uno de los niños tienen necesidades particulares y ellas se tienen que respetar; su lengua es parte importante para que ellos logren los objetivos del programa, además de eso se añade el uso de prácticas docentes que no llevan al alumno al razonamiento lógico matemático, de alguna manera cumplir con el logro de resolver algoritmos, dejando de lado problemas matemáticos que les permitan llevar a la vida cotidiana el aprendizaje.

La educación para personas sordas se ha modificado al paso del tiempo, algo que considero importante de rescatar son los problemas que según Carlos Skliar sufre la educación.

(...) la educación de sordos se fue alejando de una discusión educativa significativa. Los sujetos educativos son vistos como incompletos y, por ende, las preocupaciones educativas se deben transferir hacia lo correctivo; no habría nada que revisar, salvo los recursos, las ejercitaciones; las

metodologías, entonces, se hacen neutras, acríicas, compasivas con quienes las aplican”.(Skliar, 2009, p.).

Al verse a los sordos como incompletos lo que se hizo, fue intentar completarlos, esto mediante la corrección de aquello que les falta, no tomando en cuenta su lengua natural para acceder al curriculum, entiendo la dificultad de los docentes para aprender una segunda lengua, Carlos Skliar, también comenta al respecto.

Esa gracia se produce porque se trata, claro está, de la lengua de los otros “la lengua de señas” y no de la propia “la lengua oral”. Pero es un problema importante, sin dudas; sobre todo para los propios sordos. Y nadie duda si piensa que el primer mecanismo de transformación que se tiene que producir dentro de las escuelas para sordos es el lingüístico (Skliar 2003. p. 2).

En ello estoy de acuerdo con el autor, la lengua oral se le da un valor muy alto, dejando de lado las posibilidades naturales de las personas sorda, actúan o actuamos pensando en que los oyentes sabemos lo que los sordos necesitan, es importante dialogar con ellos, desde mi experiencia los aspectos necesarios y básicos serian respetar su lengua natural y tomar el bilingüismo como elemento para acercarnos unos a otros, además tener otras posibilidades de acceso.

Pero cuando ese problema se limita, básicamente, a una discusión exclusiva entre los oyentes, a un debate por muchos momentos personalista y narcisista, a una muestra del poderío y/o de la debilidad de los métodos para los sordos, allí aparece una tosca restricción al progreso de las ideas educativas, allí se impone un obstáculo al desarrollo pleno de los sordos dentro y fuera de la educación (Skliar, 2003, p. 2).

En este momento las personas sordas no han tenido el acceso para la profesionalización, para saber aspectos básicos y así participar en las decisiones que los impactan directamente, este trabajo, lo nombraría como uno de los medios, uno pequeño, para lograr la participación de los sordos en decisiones de grupos de personas sordas.

Digo un medio, por la posibilidad que da tomar el modelo bilingüe-bicultural como opción para educar a las personas sordas, esta posibilidad educativa dará nuevas oportunidades a este grupo, continuarán cerca de su cultura, al mismo tiempo compartirán cosas con personas que no compartimos su lengua natural.

Afortunadamente este proyecto de investigación propone el uso de la LSM en el planteamiento de problemas matemáticos, utilizando algunos elementos del español escrito, esta puede ser una buena oportunidad, el bilingüismo, lo cual como Carlos Skliar dice, “con este método, lo que al final la educación bilingüe quiere, que en el futuro los sordos sean simplemente sordos”, con su cultura, sus prácticas, forma de ver la vida y lo mejor dándoles la oportunidad de adquirir mayores conocimientos que les permitan estar inmersos en diferentes procesos sociales.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

En la medida que he presentado la información, se han puesto varios aspectos en claro, respecto al número de personas con discapacidad que hay a nivel mundial, nacional y estatal, las políticas públicas y el marco jurídico que aborda la discapacidad, específicamente con discapacidad auditiva, los acontecimientos históricos alrededor de la educación para personas Sordas y el principal tema en este documento, un caso de referencia sobre José Víctor en cuanto a tareas de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa. En este apartado, hablaré sobre la metodología que seguiré para la realización de mi proyecto de titulación.

Existe una gran variedad de formas en las que se trabaja, es mejor pensar en la estrategia que colabore a los logros de los objetivos, o bien tener una idea precisa de lo que se quiere hacer para emprender las acciones adecuadas.

Como lo mencioné en párrafos anteriores, elegí trabajar con un sujeto en específico porque me permitirá profundizar en situaciones de interés, como es el modelo educativo bilingüe-bicultural y la matemática; pienso de esta forma, gracias a mis acercamientos previos con los niños Sordo, en ellos suceden cosas totalmente diferentes, sin embargo todos comparten el problema de la barrera lingüística recibiendo los contenidos del programa en una lengua que no dominan, la mayoría de las veces en español en su forma oral y algunas en su forma escrita. Al iniciar con uno de ellos quizás es el medio para acceder a muchos más para hacer investigaciones.

Al intentar comprender, explicar y analizar el grupo de niños sordos con los que se trabajó en el proyecto de investigación “La matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana”, tome la decisión de que era mejor profundizar en un caso para hacerlo de manera más específica. Observar y describir detenidamente lo que sucedió para posteriormente analizar y tratar de entender la forma en que José Víctor construyó la noción de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa.

Pensado en el objetivo y preguntándome ¿Qué es lo que quiero hacer? Y ¿Cómo lo pretendo hacer?, tomé como forma de trabajo el estudio de caso, dicha forma de investigación consiste en:

(...) es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes (...), Se trata de cuestiones que merecen estudios propios (...) La investigación con estudio de casos no es una investigación de muestras. El objetivo primordial del estudio de un caso no es la comprensión de otros. La primera obligación es comprender este caso (...) (Stake, 2005, p. 11).

Esta perspectiva de investigación concuerda totalmente con lo que quiero hacer de este proyecto de investigación, deseo tomar un caso en específico, la particularidad que genera, esta particularidad no se parece a la de ningún otro sujeto, por ello tiene su complejidad, complejidad que trataré de resolver a partir de la comprensión del caso.

Louis Smith, uno de los primeros etnógrafos educativos, definía el caso como un “sistema acotado”, con lo que insistía en su condición de objeto más que de

proceso. En mi caso, como ya lo mencione, participe en el proyecto año y medio, realizando diferentes funciones, participe en la intervención, evaluación, organización del material obtenido y análisis de mismo. Al participar este tiempo y en esas funciones estuve en contacto con una cantidad invaluable de material, observe la aplicación de diferentes actividades relacionadas con distintos temas, desde Sistema Decimal de Numeración, problemas aditivos, problemas multiplicativos etc.

Toda esta información la acoté, fui reduciendo mis intereses hasta llegar a tareas de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa, específicamente las tareas propuestas por Martha Valdemoros y Elenena Ruiz (2006) en el “Caso Paulina”, este caso es mi referente. Después de acotar seleccione las sesiones que cumplieran con el objeto acotado previamente.

Observé en específico la forma en la que impacta la barrera lingüística entre el español y la Lengua de Señas Mexicana, al momento en que a José Víctor se le plantean estructuras multiplicativas y las intentó resolver, me interesa comprender, explicar y analizar que sucede con este niño, con el cual no comparto lengua²⁵, de qué manera ha repercutido en la resolución de problemas de estructura multiplicativa. Algo importante es, en cada momento intenté rescatar la importancia de su lengua materna y que ésta sea reconocida como tal. Si ahora tiene dificultades en la resolución de estructuras multiplicativas, están relacionadas con su contexto, en el cual, los recursos con los que cuenta no alcanzan para

²⁵ En el 2011 tome un curso de LSM básico, no lo continúe por motivos personales, afortunadamente el contacto con los niños sordos dentro del proyecto de investigación me permitió continuar aprendiendo la lengua.

cubrir las necesidades que el niño tiene. En este caso sus principales necesidades se relacionan con la lengua, desde mi punto de vista el niño Sordo no es el único que tiene que resolver el problema comunicativo, también somos responsables los que estamos en contacto con ellos, lo que nos comprometemos a encaminar el aprendizaje de cualquier niño.

No solo describí lo que ahí sucede, traté de entenderlo, esto con base en ciertos referentes teóricos que fundamenten algunos de mis análisis. Retomo cosas como Caso Paulina, Campo Conceptual de Vergnaud, Polya y su proceso para resolver problemas matemáticos, Piaget con los tipos de abstracción, Constance Kamii etc.

El estudio de caso plantea una serie de procesos que puedo retomar para optimizar los resultados finales que obtenga, Robert Stake (2005) plantea en su libro "Investigación con Estudio de Casos" la elección del caso único como primer momento.

Los casos que son de interés en la educación y en los servicios sociales los constituyen, en su mayoría, personas y programas. Personas y programas se asemejan en cierta forma unos a otros, y en cierta manera son únicos también, nos interesan tanto por lo que tienen de único como por lo que tienen de común (Stake 2005. p. 15).

En este estudio de caso, mi interés está puesto en lo educativo, constituido desde un proyecto de investigación, encaminado a encontrar cosas que ayuden a mejorar la educación para personas sordas, específicamente en matemáticas. Se pone en personas que cursan la educación primaria, con solo algunas similitudes, son sordos y la mayoría comparten la Lengua de Señas Mexicana como lengua

materna. De este grupo me interesa lo que pasa en la resolución de estructuras multiplicativas, específicamente hablando sobre proporcionalidad cualitativa, con camino a una proporcionalidad cuantitativa, pensado en las implicaciones que hay cuando han estado en contacto con estos temas desde una legua que no es la suya.

Llama mi atención lo que sucede en todo el grupo, hay particularidades entre cada niño, por ello pienso en José Víctor como uno de los actores, él es único y la forma en que construye las nociones de proporcionalidad también lo son, sin embargo eso puede resultar común en la comunidad Sorda.

El estudio de caso que realicé viene desde el estudio intrínseco de casos y estudio instrumental de casos. Es intrínseco porque necesito aprender de este caso, lo necesito porque me interesa y en un futuro, el trabajo con personas Sordas es algo que quiero hacer, pero para lograr mi objetivo, necesito saber acerca de las personas Sordas. Es instrumental, porque la finalidad de este estudio de caso es comprender otra cosa, mi estudio de caso es el instrumento para comprender lo que sucede en el caso de José Víctor en la resolución de problemas de estructuras multiplicativas (proporcionalidad).

Después de elegir el tema único es importante generar preguntas de investigación, estas para guiar la investigación, para evitar que la investigación tome caminos insospechados, perdiendo toda relación con los objetivos principales, mencionados en páginas anteriores.

La pregunta que guio mi investigación y que en todos momentos tengo que tener presente, es ¿Qué sucede con alumnos Sordos de educación primaria cuando se enfrentan a problemas de estructura multiplicativa que se relacionen con proporcionalidad cualitativa hasta llegar a proporcionalidad cuantitativa, cuando estos se plantean en su lengua materna apoyándose del español escrito?

Al establecer que quería hacer y para qué, es necesario que hable de cómo quiero hacerlo. Como lo mencioné anteriormente, cuento con el material empírico que resultó del proyecto de investigación, se componen por videos de las sesiones con los niños, evidencias escritas de las actividades realizadas y observaciones de algunas sesiones.

El material empírico lo seleccioné meticulosamente, primero identifiqué las sesiones donde se desarrollaron tareas relacionadas con proporcionalidad cualitativa y cuantitativa en específico las tareas planteadas por Martha Valdemoros y Elena Ruiz (2006) en el “caso Paulina”, un aspecto importante es que estuviera presente José Víctor y así observarlo cuando pusiera en prácticas sus habilidades con estos temas.

Teniendo identificadas, prioricé las que considere muestran más información. Priorizar, resultó complicado, en cada video hay gran cantidad de información, toda invaluable y que puede aportar mucho a la investigación, aunque resultó complicado identifiqué lo sobresaliente, apoyándome de la pregunta de investigación, por supuesto estuvo presente mi subjetividad, para esto no hay un

proceso específico, depende de mis intereses y cuidar que sea un proceso analítico y sistemático para llegar a conclusiones coherentes y justificados.

Lo siguiente fue describir lo que sucede en cada una de las evidencias empíricas, se observaron los videos de las sesiones analizadas, desde el planteamiento que hace José Luis en LSM, los intentos que hace José Víctor para resolver las tareas y las intervenciones didácticas que hace José Luis y Minerva para apoyar a los niños. Se hace una traducción de todo lo planteado en LSM, yo iniciaba observando, traduciendo y José Luis me apoyaba con las dudas que surgieran, además de ello me apoyé de lo escrito en los cuadernos, la traducción que se hacía en las mismas sesiones y los comentarios que hacían los coordinadores.

Después apoyándome de referentes teóricos que apoyen lo que observaba y analizaba, o bien lo que vayan en contra, el grado de análisis que intenté lograr es profundo y crítico.

Por último, escribí un informe donde doy cuenta de las conclusiones a las que he llegado, además las aportaciones que todo este proceso me permitió hacer.

CAPITULO III

REFERENTES TEÓRICO CONCEPTUALES

III.1 Concepción de la discapacidad

A lo largo de la historia han existido diversas formas de ver, entender y trabajar con la idea de la discapacidad, las diferentes épocas y lo que ha pasado en ellas ha permitido una evolución conceptual, en muchas ocasiones sin dejar de lado las concepciones previas.

Según Patricia Brogna (2009), existen diferentes visiones de la discapacidad, la primera de ellas se remonta a la prehistoria, donde se prefería exterminar y aniquilar a los individuos que nacieran con alguna discapacidad. Antes de que iniciara el cristianismo, existió una visión sacralizada o mágica al respecto de la discapacidad y ya iniciado el cristianismo la visión se convirtió en un asunto caritativo, donde la idea central es ayudar al prójimo, pero no por convicción realmente, sino como una obligación cristiana.

Otra de las visiones que mayor peso ha tenido desde su aparición, es la médico-reparador, donde la discapacidad es una enfermedad o padecimiento que de alguna manera se tiene que curar, esta visión se relaciona con la idea de ver el cuerpo humano como una máquina perfecta, al estar incompleta pierde esa perfección.

La visión normalizadora-asistencialista se basa en un modelo; en el ideal que socialmente se ha construido y con base en la economía capitalista que se maneja

a nivel mundial, cuando ese ideal no es cumplido se cree que ese sujeto no es funcional para las necesidades que a nivel de producción se tienen.

Por otro lado, socialmente creemos que lo que se parece a la mayoría es lo mejor, dejando de lado esas diferencias, que a lo largo de la historia humana nos ha hecho crecer y evolucionar.

En esta visión al sujeto con discapacidad se le ve como incompleto, desde nuestro ideal, al ser incompleto se le tiene que normalizar "la idea de lo "normal" corporal, lo "normal" de la lengua, lo "normal" del aprendizaje, lo "normal" de la sexualidad, lo "normal" del comportamiento, etc., acercándose de ese modo a otras líneas de estudio en educación, como lo son los estudios de género, los estudios culturales, el postestructuralismo, la filosofía de la diferencia" (Skliar, 2005, p.16), se tienen que parecer a lo que la mayoría somos. Hasta este momento las visiones que centran en el individuo, como si él fuera responsable de lograr su propia calidad de vida, como si esos sujetos necesitaran nuestra aceptación, pareciera que es responsabilidad de las personas con discapacidad entrar en el grupo selecto de los que son llamados "normales".

Es importante recalcar que las visiones no son exclusivas de un tiempo y espacio, he hablado de ellas en orden de aparición, pero ninguna dejó de existir cuando apareció la otra, después de que aparecieron han perdurado.

La formación que he recibido en la Licenciatura en Intervención Educativa, tiene que ver con la visión centrada en lo social, el parteaguas de este momento tienen que ver con el inicio de la lucha por los derechos, la identidad y sociedad. En este

momento no es responsabilidad únicamente, también es del contexto, es una especie de responsabilidad compartida.

La discapacidad es una construcción social, dice Patricia Brogna (2009), excede el aspecto médico o de salud del individuo, es más allá del individuo, implica un círculo de diferentes elementos que conforman realidades en específico.

Brogna analiza la discapacidad desde el modelo de la encrucijada, que distingue los tres factores que, en su interrelación, definen el campo de la discapacidad, estos factores se interrelacionan para definir lo que es la discapacidad.

Defino la discapacidad como una compleja construcción social que resulta de la interrelación de tres elementos: 1) la particularidad biológica conductual de un sujeto (individual o colectivo); 2) la organización económica y política, y 3) el aspecto normativo-cultural del grupo o sociedad a la que ese sujeto pertenece” (Brogna, 2009, p.185.

Construir conceptualmente el asunto de la discapacidad desde una visión social lleva mucho tiempo, desde que inicié mi formación profesional al respecto, viví grandes luchas internas para integrar a mis esquemas esta concepción.

Comento lo anterior, debido a que yo fui producto de esa construcción social de la discapacidad, todo lo que creía saber sobre la discapacidad estaba rodeado de prejuicios y suposiciones, hoy se la cantidad de limitaciones que pueden surgir a partir de lo que creamos mejor.

Estoy totalmente de acuerdo con Brogna, al mencionar estos tres aspectos como elementos que conforman la discapacidad, antes de cualquier construcción social,

están estos elementos; el primer aspecto se refiere a las particularidades biológicas y conductuales, esto tiene que ver con el individuo y sus características físicas y biológicas. Todas ellas individuales, las cuales son únicas en relación a la genética.

El segundo elemento se refiere a la organización política y económica, como son las políticas públicas que se emprenden, además de la condición económica que se vive, representaría los países o estados.

El tercer elemento se refiere al aspecto normativo-cultural del grupo o sociedad a la que el sujeto pertenece, este es el nivel más amplio y tiene que ver con lo normativo y cultural del grupo en específico al que pertenezca, llámese comunidad, escuela o familia, en este elemento se incluye la forma de ver y vivir con la discapacidad, ¿qué tanto se brindan las posibilidades para que el sujeto tenga logros por sí mismo?, este elemento que repercute directamente en el sujeto, el primero y segundo tienen impacto, pero este llega directamente al sujeto.

Estos tres elementos definen por completo la discapacidad, no tenemos por qué estigmatizar a todas las personas que viven una discapacidad, el modelo social nos muestra como cada sujeto lo vive de diferente manera, además de la importancia que tiene el ámbito social, no solo miremos al individuo como el responsable de vivir su diferencia, todos lo somos en esa corresponsabilidad en esa alteridad.²⁶

²⁶ Nada de nosotros si el otro.

III.2 El Constructivismo dentro de la educación a niños sordos

Mi proyecto de titulación, tiene su origen en la intervención que se dio en un grupo de niños Sordos, dándome las pautas para generar nuevos aprendizajes e intereses, por ello considero importante retomar los siguientes aspectos teórico conceptuales para fundamentar mi proyecto de titulación.

A donde quiera que vayamos o nos movamos, encontraremos una gran variedad de formas de vivir, actuar y pensar, estas maneras nos permiten tener diferentes logros, nuevos proyectos y toma de decisiones que a lo largo de nuestra vida nos permitirán tener incomparables experiencias y vivencias. Ahora hablando de la educación que recibimos, también hay diferencias, como: de infraestructura, contexto, matrícula de maestros y alumnos además de la forma en la que sucede el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como sabemos hay muchas teorías de enseñanza-aprendizaje, todas con sus logros; dificultades y características específicas; algunas más utilizadas que otras. En este capítulo, no me dedicaré a hablar de todas y cada una de ellas, retomaré una perspectiva que desde mi experiencia considero útil en la educación dentro de diferentes contextos, y por supuesto, también para la educación a personas Sordas.

Esta corriente, es el constructivismo y me servirá para hacer el análisis de los procesos seguidos en la resolución de problemas y situaciones problemáticas de estructura multiplicativa.

El constructivismo surge como oposición a concepciones conductistas e innatistas, cuya premisa más básica es que el sujeto cognitivo es inexistente. En la actualidad, muchas de las prácticas que suceden dentro de las aulas de nuestro país continúan viendo al alumno como un sujeto para acumular conocimientos, poniendo como elemento principal del proceso de enseñanza aprendizaje al que llena de conocimientos, es decir al maestro.

Al seguir sucediendo esto, por supuesto los alumnos Sordos no están librados de estas prácticas educativas, además de la barrera lingüística que existe entre el profesor y el alumno, aunamos la forma en la que los maestros deciden llevar el curriculum a los alumnos.

El constructivismo, por su parte, mira al alumno, como el encargado de la construcción de su propio conocimiento, mirando al maestro como aquel que posibilita esa construcción o que al menos no la obstaculiza; retomaré aspectos de uno de los principales impulsores de esta teoría, me refiero a Piaget.

Jean Piaget nace en Suiza en el año de 1896, su formación inicial es en biología, desde muy pequeño, mostró intereses científicos, resulta importante mencionar que a los 11 años, publicó su primer artículo científico, desde pequeño, mostraría su inclinación por la biología que lo marcaría fuertemente en su conceptualización psicológica.

Además de ser biólogo, estudió Filosofía, además de ello llegó a la Psicología, al trabajar en 1920 con Simon²⁷, no pretendía estar mucho tiempo en la psicología, y

²⁷ Simon junto a Binet fueron pioneros en la creación de test de inteligencia.

cultivó un medio para desarrollar una teoría de orientación biológica sobre la naturaleza y el origen del conocimiento. (Boden 1982, citado por Carretero, 2008, p. 11)

Se podría decir que la pregunta que Piaget tiene, se relaciona con el origen del conocimiento, según Carretero (2008)

Piaget se detiene frente a las diferencias que se observan en los niños en cuanto al desempeño cognitivo: su trabajo junto a Simon le había mostrado claramente que hay problemas que los niños son incapaces de resolver en ciertas etapas de su desarrollo, aun cuando se les instruya explícitamente para hacerlo. Este resultado es interpretado por Piaget como una prueba fehaciente que la resolución de los problemas depende del desarrollo de ciertas estructuras cognitivas (Carretero, 2008, p.12).

Lo que menciona este autor, tiene que ver con las estructuras ya existentes, las cuales tienen un principio a partir de una estructura anterior por medio de procesos de transformación constructiva, es decir, de cosas que se van asimilando y acomodando mediante la propia experiencia que el sujeto tenga ante las situaciones vividas.

En matemáticas, por ejemplo, vamos construyendo estructuras desde los aspectos cualitativos, es decir desde la identificación de mucho o poco; al responder la pregunta ¿Dónde hay más?; desde esos momentos vamos construyendo estructuras, llega un momento donde somos capaces de hacerlo de manera cuantitativa y conforme va pasando el tiempo nos enfrentamos a diferentes experiencias matemáticas que nos permitirán formar nuevas estructuras, sin

abandonar las existentes, ya que estas en matemáticas, continuarán siendo herramientas que permitirán la resolución de diferentes problemas a los que nos enfrentemos.

Este resultado es interpretado por Piaget como una prueba fehaciente que la resolución de los problemas depende del desarrollo de ciertas estructuras cognitivas (Carretero, 2005).

En el caso específico de los Sordos, pasa exactamente lo mismo, con una particularidad, a ellos en muchas de las escuelas a las que asisten, el acceso al curriculum no se da en su lengua natural, con el caso de México la LSM, esto no impide la creación de nuevos esquemas, con base en lo que pueden percibir tienen la posibilidad de modificar sus esquemas y así continuar enfrentando la vida y problemas que se presenten. Aunque si nos ponemos a pensar en las situaciones matemáticas que no pueden resolver, probablemente nos demos cuenta de las posibilidades que les son negadas a los alumnos Sordos que no pueden recibir educación en su lengua materna.

Otro autor que retomo, tiene que ver mucho con el constructivismo, debido a su cercanía con Piaget, solo que él se dedica a hablar desde la teoría cognitiva sobre la matemática, me refiero a Gerard Vergnaud.

Uno de los principales aspectos que menciona Vergnaud, tiene que ver con las estructuras, estas representan la totalidad y están compuestas por diferentes esquemas que a su vez generan cierta organización y así acciones. En el caso de los Sordos, esto existe, cada uno tiene sus propias estructuras que se han

generado con base en la experiencia que ha tenido al paso de los años, en el caso de mi proyecto, con José Víctor en el planteamiento y resolución de problemas y situaciones que implican estructuras multiplicativas.

Vergnaud (1990) menciona que a través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver es como un concepto adquiere sentido para el niño, esto puede suceder desde los problemas, donde los niños encuentran sentido y dan un significado, a partir de estas situaciones es como se construyen el conocimiento, así es como sucede la función adaptativa del conocimiento, esas formas en las que el sujeto toma acción y permite se incorporen a él.

Para lograr esta función adaptativa, que es un nuevo proceso de asimilación y acomodación, según Piaget, y esta función adaptativa, que comparte Vergnaud, se distinguen dos casos diferentes.

Retomando lo que dice Vergnaud (1990), el primero de los casos, son las situaciones para las cuales el sujeto dispone de un repertorio, aquí sucede que el sujeto resuelve las situaciones planteadas de manera automatizada, organizada por un esquema único, claro que este esquema ha pasado por muchos momentos dentro del sujeto, momentos de ensayo y error que le han permitido al sujeto instituirlo como un esquema único. Para los Sordos, debido a la barrera lingüística muchos de ellos no han tenido la posibilidad de construir estructuras que les permitan la resolución de problemas de tipo multiplicativo, tienen experiencia con algunas situaciones, pero, aún no tienen la posibilidad de generar estructuras que los posibiliten a aplicar sus conocimientos en problemas reales y de la vida

cotidiana. Para los alumnos Sordos se complica aplicar estos repertorios en la resolución de problemas o situaciones problemáticas de estructura multiplicativa, debido a la poca relación que han tenido con ellos, lo que han aprendido es con base en la observación ya que los contenidos no son dados en su lengua materna.

El segundo caso, sucede cuando se presentan clases de situaciones para las cuales el sujeto no dispone de todos los componentes necesarios, lo que obliga a un tiempo de reflexión y de exploración, de dudas, tentativas abortadas y le conduce eventualmente al éxito o fracaso. En el proyecto del cual surge este análisis se brindan oportunidades a los sujetos Sordos de experimentar diferentes situaciones que les permitan la exploración de lo desconocido para estructurarlo en procesos.

Para la construcción del conocimiento hay que pasar por diferentes momentos, estos dos casos, se relacionan con el proceso de asimilación y acomodación que aporta Piaget, para que pueda haber la creación de nuevos esquemas, primero se tienen que asimilar, entenderlos y luego acomodarlos; es decir transformar los esquemas anteriores y ese es el momento donde el sujeto reconstruye su conocimiento.

III.3 Problemas matemáticos

Lo que analizaré del proyecto de investigación “La matemática en la educación de alumnos Sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana” tiene que ver específicamente con José Víctor y lo que sucede en el planteamiento y resolución de problemas y situaciones problemáticas de

estructura multiplicativa, en específico sobre proporcionalidad, estando presente la LSM, lengua materna de José Víctor sin embargo no ha estado en contacto con problemas planteados en su lengua, por lo cual no cuenta con repertorios suficientes al respecto.

La competencia que plantea la educación básica en matemáticas²⁸, tiene que ver con la resolución de problemas, es decir que al final de esta etapa, los alumnos tendrán que ser resolutores de problemas, por diferentes experiencias, una de ellas en el trabajo con Sordos me puede percatar del poco contacto que tienen con estos elementos, con esto no quiero decir que en las aulas de clases los profesores no acerquen a los alumnos a problemas matemáticos, la situación en el caso de los Sordos, es la manera en la que ellos enfrentan están situaciones dentro del aula, esto al recibir clases en una lengua que no es la suya.

Un problema matemático es una tarea de interés para el alumno que le lleva a implicarse de lleno en obtener la solución. Según Ausubel la resolución de problemas se refiere a toda la actividad en la que la representación cognitiva de la experiencia previa y los componentes de una situación problemática vigente, se reorganizan a fin de alcanzar un objetivo determinado (García, 2009, p. 2).

Además de una experiencia previa y situación problemática vigente considero tomar en cuenta el contexto, esto para el planteamiento, hacerlo con situaciones en las que el alumno, tenga experiencia y se sienta relacionado, esto ayudará a

²⁸El plan de estudios 2011 (SEP, 2011, p. 50) plantea que el estudio se orienta a aprender a resolver y formular preguntas en que sea útil la herramienta matemática. Adicionalmente, se enfatiza la necesidad de que los propios alumnos justifiquen la validez de los procedimientos y resultados que encuentren, mediante el uso de este lenguaje. En la educación primaria, el estudio de la matemática considera el conocimiento y uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como la interpretación de información y de los procesos de medición.

lograr el objetivo determinado, para el alumno es resolver el problema y para mi es observar lo que sucede en ese planteamiento, reconocer la manera en la que el niño intenta sin importar el éxito que tenga.

El planteamiento del problema y la resolución del problema son elementos inseparables, de la manera en que llevemos el problema a los alumnos dependerá la manera en la que intentan resolver, este aspecto es un asunto importante para mi proyecto de titulación, mi interés se encuentra en detectar qué sucede desde el planteamiento, pasar por el proceso que se sigue, analizar aspectos matemáticos pero también bilingües, entre el español escrito y la LSM.

Un aspecto importante del planteamiento tiene que ver con la pregunta o incógnita del problema, después de haber dado los datos es importante hacer la pregunta que guiará la resolución, según Polya (1965):

En innumerables problemas, tenemos que hacer la pregunta: ¿Cuál es la incógnita? Podemos cambiar el vocabulario y hacer la misma pregunta en diferentes formas: ¿Qué requiere?; ¿Qué quiere usted determinar?; ¿Qué le pide a usted que encuentre? El propósito de estas preguntas es concentrar la atención del alumno sobre la incógnita (Polya, 1965, p. 25).

Después de hablar acerca del planteamiento y resolución de problemas matemáticos, es importante hablar sobre el método, que según Polya se sigue para la resolución de problemas matemáticos. Este método no es algo que se les diga a los alumnos, no es una receta que se debe seguir para la resolución de problemas matemáticos, pero es un proceso que se lleva a cabo en el pensamiento de manera ordenada y sistematizada.

Para I. Meyerson todo pensamiento es un sistema de significaciones ante esto Piaget comenta: “Las significaciones comportan, en efecto, “significados” que son el pensamiento como tal, pero también “significantes”, constituidos por los signos verbales o los símbolos de las imágenes que se construyen en íntima correlación con el pensamiento” (I. Meyerson citado por Piaget, 1948, p. 36).

Desde este sentido las significaciones están constituidas por imágenes y pensamiento, por ejemplo, al decir la palabra “maestro” pensamos en lo que esto significa, esto de acuerdo a esquemas previamente establecidos, lo que viene a mi mente es la imagen o significante de mi profesor de la primaria, pero al poner a trabajar el pensamiento, recuerdo y analizo las prácticas educativas que empleaba en el salón de clases

En el caso de las matemáticas las imágenes son los números, o bien la representación de los problemas presentados, el pensamiento se pone en juego cuando utilizamos la lógica y el razonamiento para emplear lo que ya sabemos o bien experimentar sobre lo que no conocemos.

Continuando con las matemáticas y el planteamiento de problemas, habrá que dirigir dos tipos de preguntas, de tipo general o de sentido común²⁹, estas les ayudarán a la comprensión del problema, este último aspecto el primer momento en la resolución de problemas matemáticos.

²⁹ “Todas las preguntas y sugerencias de nuestra lista son naturales, sencillas, obvias y no proceden más que del sentido común, pero expresan dicho sentido común en términos generales. Sugieren una cierta conducta que debe presentarse en forma natural en la mente de cualquiera que tenga un cierto sentido común y un serio deseo de resolver el problema que le ha propuesto. Pero la persona que procede así, en general no se preocupa por hacer explícito claramente su comportamiento o no es capaz de hacerlo” (Polya, 1965, p. 26).

Aspecto importante a considerar en resolución de problemas, es la de práctica, en el caso de los niños Sordos, vuelvo a recalcar, no han tenido la posibilidad de enfrentarse a problemas matemáticos por lo que no tienen práctica al respecto. La experiencia es un aspecto que rescata Polya, mientras Vergnaud habla sobre la existencia de estructuras.

Ahora, el proceso para la resolución de problemas, según G. Polya (1965, p. 25), consta de cuatro momentos, un aspecto interesante es que al tratar de encontrar la solución podemos repentinamente nuestro punto de vista, nuestro modo de considerar el problema, esto por supuesto lleva un gran trabajo que se construye por cada sujeto que se enfrenta al problema.

Las fases que mencioné son importantes y básicas para la resolución del problema, después del plantear el problema el primer momento tienen que ver con la comprensión del mismo, algo importante para propiciar la comprensión es pensar en problemas que les resulten interesantes así desearán resolverlo.

Con base en lo que dice Polya (1965): “el problema debe escogerse adecuadamente, ni muy fácil, ni muy difícil, debe dedicarse un tiempo para exponerlo de manera natural e interesante” (p. 29), estos momentos son cruciales, el planteamiento del problema en LSM será crucial y determinante para que él lo comprenda adecuadamente. muy importante en el caso del planteamiento de problemas matemáticos a niños Sordos, es indispensable observar la manera en la que se les plantea, por la importancia que para mí tiene el aspecto lingüístico.

Sabremos que lo comprendió cuando sea capaz de separar las principales partes del problema, como son: la incógnita, los datos y la condición; claro que a los alumnos rara vez les lanzaremos las preguntas directamente, lo tendremos que hacer de manera menos directa y más evidente acorde a la edad y a los repertorios que los alumnos tengan.

Después de comprendido el problema pasaremos a la concepción o creación de un plan, miremos como plan al proceso que nos planteamos seguir para obtener el resultado que esperamos, en el caso de las matemáticas, se tiene un plan cuando se sabe de manera general los cálculos, razonamientos y construcciones que habrán de efectuarse para determinar la incógnita que en el momento anterior se detectó.

Personalmente, me resulta muy interesante analizar este momento en el proceso para resolver un problema matemático, es fascinante imaginar la serie de cosas que suceden en el pensamiento, en muchas ocasiones en instantes, esta es solo una de las maravillosas cosas que suceden dentro de nuestro cerebro.

Cuando nos enfrentamos a un planteamiento de un problema o en la vida cotidiana lo enfrentamos, lo primero es entenderlo e identificar cuál es la incógnita; la tarea que continúa es la elaboración de un plan, si tenemos experiencia con el problema, esto podrá resultar más fácil y podremos ser capaces de elaborar un plan en solo segundos; en el caso de no tener experiencia con el problema planteado habrá que utilizar algunas habilidades, que nos permitirán intentar, probablemente nos equivocaremos pero esto será parte del aprendizaje.

Lo esencial en la solución de un problema es el concebir la idea de un plan. Esta idea toma forma poco a poco o bien, después de ensayos aparentemente infructuosos y de un periodo de duda, se puede tener de pronto una “idea brillante” (Polya, 1965, p. 30).

Esas equivocaciones pueden parecer infructuosas, desde el constructivismo, esas equivocaciones son parte importante de la construcción del conocimiento, nos permitirán elegir otros caminos, también se pueden presentar algunas dudas, estas pueden concluirse con una “idea brillante”³⁰, todo esto nos permitirá aportar nuevos elementos a las estructuras que nos conforma, estas experiencias formarán parte de nosotros y podrán ser utilizadas en el momentos que sea necesario. “Lo mejor que puede hacer el maestro por el alumno es conducirlo a esa idea brillante ayudándole pero sin imponérselo” (Polya, 1965, p. 30). Una tarea importante del profesor será: encaminar al alumno para que llegue a esa idea brillante, esto sin forzarlo, permitiéndole que vaya construyendo nuevos esquemas, ese momento de idea brillante tiene que llegar, la responsabilidad del maestro es guiar al niño para que elabore un plan y posteriormente lo eche a andar, poner en movimiento las ideas, posibilidades y dudas que vienen al sujeto.

Echar a andar ese plan permitirá el uso de experiencias pasadas y la creación de nuevas experiencias, para G. Polya (1965) “Las buenas ideas se basan en la experiencia pasada y en los conocimientos adquiridos previamente” (p. 30). Todo sujeto que ha tenido buenas ideas, han tenido que pasar por dudas,

³⁰ Concepto utilizado por G, Polya (1965) , personalmente lo entiendo como: aquel suceso que permite al sujeto resolver un problema después de varios ensayos.

equivocaciones, construcción, deconstrucción, entre otras cosas, esas ideas no surgen de la nada.

En el caso de las personas Sordas, como profesor, se tiene que hacer lo mismo que con cualquier otro sujeto, elaborar y poner en marcha esos planes mediante las experiencias que tienen. El aspecto lingüístico puede complicar ya que éste se relaciona con la experiencia que tengan sobre problemas matemáticos de estructura multiplicativa³¹, ya que los maestros de los cuales reciben estos contenidos no tienen experiencia en el uso de la Lengua de Señas Mexicana. No es culpa de los maestros, simplemente, la educación para Sordos no es de manera bilingüe, estos alumnos tiene que resolver esto permitiría el uso de la LSM y el español escrito. Lo impórtate ahora es ofrecer nuevas experiencias, donde su lengua materna intervenga directamente, esto ayudará a la elaboración de planes, quizás en un principio no tengan un final exitoso, sin embargo serán piezas que colaboren en la construcción de nuevos esquemas.

En cuanto a los “materiales necesarios para la solución de un problema de matemáticas son ciertos detalles particulares de conocimientos previamente adquiridos, tales como problemas resueltos, teoremas demostrados” (Polya, 1965, p. 30). Respecto a las personas Sordas, definitivamente tienen conocimientos previamente adquiridos, tienen materiales que les servirán para llegar a un resultado.

³¹ Problemas de estructura multiplicativa, corresponden a un tipo de problemas dentro de la clasificación de Vergnaud (1990), lo cual se retomará en apartados posteriores.

Menciono que puede haber dificultades en la resolución de problemas matemáticos, por la poca experiencia que tienen con ellos, debido a la barrera lingüística que existe dentro de los salones de clases.

Para apoyar la construcción de un plan, Polya da algunas sugerencias en su libro “Cómo plantear y resolver problemas” (1965), entre ellas comenta que es importante preguntar si conoce algún problema relacionado con el que haya trabajado antes, me parece que esto puede ayudar a remover esas experiencias previamente adquiridas.

Algo que me parece fundamental, es la forma en la que el problema se plantea, en español escrito se escribe de una manera, puede que los alumnos no lo entiendan la forma en que lo estructuramos, sería bueno pensar en diferentes formas de plantearlo y en el caso de las personas Sordas, no solo hay que pensar en una forma diferente de plantarlo, lo ideal sería hacerlo en su lengua materna, esto implica construir un problema en otra lengua, dirigido a un grupo con una cultura diferente, puede que muchas cosas que para mí son comunes a este grupo le resulten extrañas y no llame ni un poco su atención. Desde mi perspectiva el planteamiento de problemas matemáticos a personas sordas, tienen que ser en su lengua³², apoyándonos de elementos del español escrito.

Hasta este momento he pasado por dos momentos de proceso para resolver problemas matemático, la comprensión del problema y elaboración del plan; posterior a ellos continua la ejecución del plan, que previamente se elaboró.

³² Según Boris Fridman (año), la lengua materna de las personas sordas en la Lengua de Señas, debido a las posibilidades naturales que tienen para desarrollarla.

La ejecución de un plan es poner en marcha aquello que se consideró para resolver el problema, puede haber varios intentos y diferentes formas de intentarlo, en el momento de la ejecución del plan, pueden venir a la mente el conjunto de experiencias y conocimientos previos, es el momento preciso para elegir el que se crea conveniente.

Según el autor que a lo largo de este apartado he retomado:

Puede olvidarse el plan, si el maestro invitó a utilizar ese plan. Pero si el mismo ha trabajado en el plan, aunque un tanto ayudado, y si ha concebido la idea final con satisfacción, entonces no la perderá tan fácilmente. No obstante, el profesor debe insistir en que el alumno verifique cada paso (Polya, 1965, p. 33).

Lo que el autor, desde mi perspectiva plantea, poner en práctica los esquemas de los alumnos, al ser invitados a utilizar cierto plan, me parece que no analizarán y reflexionarán lo que sucede en el momento de la ejecución del plan, serán capaces de resolver pero de manera mecánica. En cambio si ponen en marcha el plan que ellos mismos concibieron tendrán la posibilidad de entender y corregir lo necesario, se equivocarán y tendrán que revisar paso a paso según sea necesario. Puede que exista gran preocupación por los profesores en cuanto al fracaso, pero ese momento les permitirá regresar y analizar.

En muchas ocasiones, desde mi experiencia académica en educación básica, existían prácticas educativas que ahora soy capaz de analizar, estas consistían en crear miedo al fracaso, personalmente, esto me trajo inseguridad en cuanto a mis respuestas, por ello, al final de cada ejecución de un plan es importante transmitir

a los alumnos seguridad en sus respuestas, además de que logren aprender que no importa si se equivocan, importa que lo intenten y que con base en esos intentos adquieran conocimientos que les resulten útiles el resto de su vida.

La situación que menciono no tiene que ser transmitida directamente, eso se hace con base en prácticas educativas que le den al alumno confianza, este elemento será un asunto importante de analizar en el proceso de observación de evidencias empíricas que presentaré en este proyecto de titulación, esperando que las realidades encontradas ayuden a modificar prácticas dentro de las aulas, específicamente donde permanecen alumnos sordos.

Además de la seguridad al momento de poner en práctica un plan, es importante el último momento del proceso para resolver problemas matemáticos que Polya (1965) plantea, el último proceso que cognitivamente se realiza, me refiero a la visión retrospectiva, tiene que ver con la posibilidad de regresar y revisar lo que hicimos. “Reconsiderando la solución, reexaminando el resultado y el camino que les conduce a ella, podrían consolidar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas” (Polya, 1965, p.35). Este momento, como los anteriores, permite la aplicación de conocimientos previos, además del análisis, este momento permitirá al alumno cuestionar sus propios procedimientos, lo que apoyará la experiencia al momento de resolver problemas matemáticos.

Es recomendable verificar. Especialmente si existe un medio rápido e intuitivo para asegurarse de la exactitud del resultado o de razonamiento, no debe uno dejar de hacerlo, ¿puedes verificar el resultado?, ¿puedes verificar el razonamiento? (Polya, 1965, p.35).

Como lo dice el autor que retomo, verificar no solo apoya el resultado, también repercute en el razonamiento, desde mi punto de vista, cuando alguien es capaz de analizar sus procedimientos realmente está entendiendo lo que sucede y podrá avanzar a niveles más complejos analizando con un entendimiento total de los procesos por los que se pasan. Por otro lado, cuando se enfrente a problemas de otro tipo, tendrá las herramientas cognitivas para intentar analizar, tendrá el hábito de revisar sus procesos.

III.4 Problemas de estructura multiplicativa

Ahora que presenté una serie de elementos que se relacionan con lo que hice en este proyecto de titulación, llega el momento de dirigirme a lo que me interesa específicamente.

Desde que comenzó mi participación en el proyecto de investigación “La matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana” comencé a inclinar mi interés por los problemas y situaciones problemáticas de estructura multiplicativa en el caso específico de José Víctor.

Para explicar el concepto de problemas de estructura multiplicativa retomaré a Vergnaud y sus principales aportaciones a este respecto.

Para él, la clasificación de los problemas y sus relaciones se compone de dos grandes estructuras, la aditiva y multiplicativa. En el caso de la primera, son aquellos problemas en los que interviene la suma o la resta o llamadas de otro

modo, la adición y la sustracción, según Vergnaud, en esta estructura los problemas se pueden resolver por suma o resta.

Respecto al segundo tipo de problemas, en la categoría de relaciones multiplicativas se integran la multiplicación o división, debido a que según la teoría del autor, los problemas que implican estas operaciones, a su vez, los problemas de estructura multiplicativa se dividen en isomorfismo de medidas y producto de medias, las cuales explicaré a continuación.

Comenzaré con el isomorfismo de medias, como su nombre lo dice, se refiere a formas o estructuras iguales, este tipo de problemas multiplicativos cubren las situaciones en las que dos espacios de medida son directamente proporcionales.

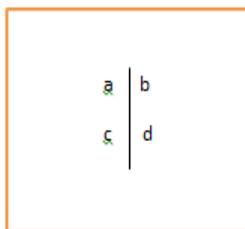
En estas situaciones se ponen en relación cuatro cantidades, dos cantidades son medidas de cierto tipo, y las otras dos medidas de otro, según Martha Valdemoros (2006), esto sería una proporción, en la que entran en juego diferentes magnitudes, ya sea internas³³ o externas³⁴, estas se unen y relacionan para llegar a un resultado.

Por otro lado, Vergnaud dice que la relación que se da es cuaternaria $(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix})$ ³⁵, de un lado se pondrán a los elementos de una magnitud y del otro lado los elementos de otra magnitud, estos componentes son proporcionales y se pueden leer de manera horizontal o vertical.

³³ Freudenthal (citado por Martha Valdemoros, 2006), define las magnitudes internas como relaciones establecidas entre distintos valores de la misma magnitud.

³⁴ Las magnitudes externas se definen como vínculos entre valores de diferentes magnitudes (Freudenthal, citado por Martha Valdemoros, 2006)

³⁵ Representación que Vergnaud (1980) da a los problemas de estructura multiplicativa de tipo Isomorfismo de medidas.



Si lo leemos vertical, observaremos que las cantidades de un lado representan la misma magnitud y depende una de otra para conservar su estado inicial; si se observa de manera horizontal, en este caso se observarán cantidades de diferentes magnitudes, con la relación de proporcionalidad, si una de ellas cambia, puede afectar a las demás, esto para conservar la proporción.

En el caso del análisis que hice sobre el caso de José Víctor, retomé estos aspectos para generar aportaciones teóricas a mi proyecto de titulación y al proyecto de investigación que participé.

Los problemas de Isomorfismo de medidas se dividen en clases y subclases, “todas las subclases derivadas de cada una de las clases (...) nos dan 42 problemas diferentes en donde está implicado un grado de dificultad distinto a uno” (SEP, 1988, p.19). Algunas de estas se dan cuando aparece la unidad como primer término, las diferencias que se pueden encontrar tienen que ver con encontrar cualquiera de los valores diferentes a uno, esto trae diferentes niveles de análisis y grados de dificultad.

Otro tipo de problemas de isomorfismo de medidas que me gustaría recuperar “son aquellos en donde el valor de **a** es diferente a **1**, lo cual implica poner en juego un cálculo relacional y aritmético diferente” (Vergnaud, citado por SEP,

1988, p. 18). En este momento los problemas aumentan el grado de dificultad, el valor de la unidad ya no es dado, esto implica poner en práctica otros conceptos que les permitan entender el problema, elaborar un plan y continuar con el proceso que cognitivamente se tiene.

Mi tarea en este proyecto de titulación, relacionada con los problemas de isomorfismo de medidas será analizar lo que sucede en los diferentes casos que se presenten, ver qué sucede en cada grado de dificultad y la evolución o retrocesos que se tengan, sin olvidar la condición lingüística de la que he venido hablando y posteriormente explicaré más a fondo.

El otro tipo de los problemas de tipo multiplicativo son los de producto de medidas, estos son de relación ternaria, esto, porque se “relacionan tres cantidades tales que una es producto de las otras dos, tanto en el objeto plano numérico como en el dimensional. En este caso las cantidades representan tres medidas de diferente clase con relaciones entre sí ($a \times b = c$)” (Vergnaud, citado por SEP, 1988, p. 13).

Como el nombre lo menciona, se dan del producto de dos medidas o bien de dos datos que permitan obtener el resultado, situación que se puede complicar, debido a que al no tener contacto con problemas matemáticos no se tienen la experiencia para identificar los datos que ayudan a la obtención del resultado.

Este aspecto de los problemas multiplicativos de tipo producto de medidas se convierte en un asunto, donde la elaboración y comprensión del plan son fundamentales, comprender el plan conlleva identificar claramente los datos que son útiles.

En las situaciones de productos de medidas se pueden identificar dos clases de problemas: “multiplicativos: obtener la medida-producto, conociendo las medidas elementales” (Vergnaud, citado por SEP, 1988, p. 20), el ejemplo que se menciona en el texto que recupero dice: “Si tengo 5 flores distintas y 7 tipos de follaje, ¿de cuántas maneras los puedo combinar para obtener ramos diferentes?” nos dan datos que resultan totalmente útiles, pero si ese problema agregáramos “y son para 10 jardines diferentes” entra otro dato que no resulta útil pero puede causar confusión al sujeto que lo está resolviendo.

La otra clase en la que se dividen los problemas de producto de medidas es: “división: obtener una de las medidas elementales, conociendo la otra y la medida producto” (Vergnaud, citado por SEP, 1988, p. 20), este tipo de problemas se pueden representar de esta manera $a \cdot x = c$, tenemos el producto que se da, lo que nos hace falta es obtener la medida que permite el resultado final, el ejemplo que se presenta es: “Tengo 25 rellenos, cada uno tiene una combinación de cubierta-relleno diferente. Si son 5 sabores para el relleno ¿Cuántos sabores tengo para la cubierta?”, la forma en la que se representaría es $5 \cdot x = 25$, aumentando el grado de dificultad, puede resultar complicado, sobre todo si los sujetos están mecanizados en la resolución de problemas, esperando que la solución siempre resulte de la suma, resta o multiplicación.

Además de lo mencionado, se tiene que tomar en cuenta si son problemas con cantidades discretas³⁶, cantidades continuas³⁷ y las mezcla de ambas. Pude haber

³⁶ Cantidades discretas tienen que ver con cosas o elementos que intervengan en el problema matemático, como: paquetes, cuadernos, flores entre otros.

problemas utilizado solamente cantidades discretas o cantidades continuas, cuando se mezclan resultará bastante interesante observar lo que sucede, en este caso, parece ser una cantidad discreta.

³⁷ Cantidades continuas tienen que ver elementos establecidos, como: longitud, tiempo, entre otras. Cantidades discretas y continuas son magnitudes de diferentes tipos.

CAPITULO IV

INFORME DEL ESTUDIO DE CASO, JOSÉ VÍCTOR

En este capítulo se informa sobre lo recuperado en el caso específico de José Víctor, respecto a la resolución de situaciones problemáticas y problemas de estructura multiplicativa, específicamente proporcionalidad, estando en todo momento presente el asunto lingüístico que será el principal factor que tomo en cuenta para explicar las complicaciones a las que se enfrentó un niño Sordo.

Para el momento en que el proyecto de investigación “La matemática en la educación de alumnos sordos, en la escuela primaria a través de la Lengua de Señas Mexicana” da inicio, José Víctor cursa el quinto grado de primaria.

Mi participación en el proyecto inicia en el mes de septiembre del 2011, para este momento el alumno del cual hice estudio de caso ya cursaba el sexto grado de primaria y mostraba ciertas habilidades en la comprensión de problemas, elaboración de planes y aplicación de los mismo, esto, como se habló en el capítulo anterior, contribuyó a la generación de nuevos esquemas, quizás con base en la experiencia que tenía con los problemas matemáticos y los intereses propios, diferentes a las que poseían sus compañeros. Cuando nos reuníamos él siempre tenía la inquietud de trabajar matemáticas, el resto intentabas socializar, platicar, esto no es un aspecto negativo, sin embargo José Víctor demostró hacia donde estaban puestos sus intereses.

El análisis inicia retomando y analizando aspectos de situaciones planteadas en relación con problemas de proporcionalidad, partiendo del aspecto cualitativo como medio para llegar a una proporcionalidad de tipo cuantitativo.

Como menciono en el capítulo II el cual habla sobre la metodología a utilizar en este proyecto, el primer paso es definir el objeto de estudio, ese es definido en las primeras páginas de este documento, casi al mismo tiempo elijo hacerlo desde la metodología del estudio de caso, es decir José Víctor.

Posteriormente me encargo de justificar este documento, lo siguiente es elegir el material empírico que construye esta tesis, para esto revisé algunos de los videos y el material escrito en los cuadernos que sesión a sesión tenían los alumnos. El objeto de estudio, como ya lo dije, tiene que ver con problemas y situaciones problemáticas de tipo multiplicativo, en específico situaciones relacionadas con la proporcionalidad cualitativa, retomando las tareas planteadas por Martha Valdemoros y Elena Ruiz, las fechas en las que se trabajaron estos temas son el 7 y 9 de noviembre del 2011, observé los videos en su totalidad y seleccioné ciertos fragmentos para posteriormente describirlos detalladamente. El proyecto tuvo una duración de una año, se sumo otro año más al análisis del material obtenido, definitivamente hay mucho de donde elegir, pero fijo mi atención en proporcionalidad, específicamente con tareas tomadas de un estudio de caso.

Al ser un estudio de caso previo, fue necesario revisar las aportaciones de Elena Ruiz y Martha Valdemoros, de las cuales, los coordinadores del proyecto retoman las estructuras que ella utiliza en el caso Paulina, al implementar diferentes

actividades relacionadas con proporcionalidad, desde su principio cualitativo y llegando a la asimilación y acomodación de una proporcionalidad cuantitativa.

Teniendo las descripciones realizadas, se seleccionan las evidencias que sirven para el análisis, desde la matemática y sin dejar de lado los aspectos lingüísticos, ambos son medulares para la consolidación total de este escrito.

A continuación se presenta el informe final, después de analizar toda la información empírica y analizarla apoyándome con teoría y la perspectiva que había seleccionado.

IV.1 Proporcionalidad

En la proporcionalidad existen elementos que guardan cierta relación, no son iguales pero guardan características que relacionan un elemento con otro. “La proporcionalidad puede ser entendida como una relación cuaternaria” Vergnaud (1991) la presenta con la siguiente forma:

“a es a b como c es a d”

Lo podemos entender como que *a* y *b* es la misma relación como *c* y *d*. Un ejemplo claro podría ser “Londres es a Inglaterra lo que París es a Francia” (Vergnaud 1991). En este caso, el ejemplo que maneja el autor que retomo se relaciona con situaciones de tipo cualitativo.

Por otro lado, “las relaciones cuaternarias frecuentemente ponen en juego dos conjuntos de referencia y uno sólo (ciudades y países, cantidades de botellas y precios, etc.), y la correspondencia entre ellos” (Vergnaud 1991, p. 58).

Ante esto puedo concluir que la proporcionalidad es una serie de relaciones de correspondencia de cuatro elementos en donde requieren unos de otros para permanecer o modificarse.

Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2006) en el estudio de caso que hacen de Paulina, retoman aspectos de Piaget e Inhelder (1978) donde dicen:

...a través de sus experimentos, señalan que el niño adquiere la identidad cualitativa y hacen una distinción entre las comparaciones cualitativas y la verdadera cuantificación (p. 301), (...) lo primero que se logra es la identidad cualitativa, es decir clasificar por colores, tamaños, reconocer donde hay muchos o pocos; este es el camino para lograr la cuantificación verdadera: 'Para Piaget e Inhelder (1972), la noción de proporcionalidad empieza siempre de una forma cualitativa y lógica antes de estructurarse cuantitativamente' (Valdemoros y Ruiz, 2006, p.301).

Lo primero en la construcción de nuevos esquemas sobre proporcionalidad es mirar las cualidades, eso es perceptible y el momentos comprobable; al lograr ese aspecto se conformarán estructuras cuantitativas, sin que deje de existir en nuestros esquemas la proporcionalidad cualitativa, eso nos acompañará el resto de nuestra vida, simplemente se acomodó en nuestros esquemas una nueva forma de mirar la realidad.

En el caso de las personas sordas, perceptiblemente se enfrentan a situaciones que les permiten el logro de la proporcionalidad cualitativa, para llegar a lo cuantitativo lo perceptible no es suficiente, tienen que vivenciar situaciones que les permitan entender lo que sucede en los casos numéricos.

Piaget define lo cualitativo a través de categorías o clases de palabras; de esta forma, se apoya en reconocimientos lingüísticos, creando categorías de comparación, como grande o pequeño. Consideramos que lo cualitativo también integra los aspectos intuitivos y empíricos que brindan los sentidos, apoyándonos en términos de la psicología (Valdemoros y Ruiz, 2006, p. 301).

A partir de la cita anterior, los aspectos cualitativos se reconocen desde las categóricas lingüísticas, de cantidad, forma y tamaño, en el caso de los alumnos Sordos dichas categorías debieran estar presentes, sin embargo, en medio de estas comparaciones se encuentra la barrera lingüística, donde en las aulas, las clases se hacen de forma oral, pero ¿en algún momento se hacen de forma escrita o en LSM?, ¿Cómo acercarlos a una proporcionalidad cuantitativa si es complicado lograr que lleguen a una proporcionalidad cuantitativa, mirándolo desde el punto de la barrera lingüística?, me parece que la respuesta se centra en la modalidad bilingüe de la educación para Sordos.

Tomando en cuenta que el bilingüismo no es manejar ambas lenguas al mismo tiempo, en este caso, el español escrito y la LSM,

Ser bilingüe significa conocer y manejar, en un nivel u otro, dos lenguas diferentes. 'El bilingüismo no requiere que la persona sea igual de competente en todas las lenguas, ni que su competencia permanezca invariable a lo largo del tiempo' (Rodríguez, 2005:39); esto es, que el niño sordo que desarrolla una lengua de señas, puede ir aprendiendo también el español como una segunda lengua, en su modalidad escrita (o hablada según sus posibilidades y sus restos auditivos), pero su competencia en la última no será necesariamente igual que en la primera, y dependerá del trabajo que se realice en la escuela, para que logre acceder a un

nivel de competencia superior en el conocimiento de la lengua de la mayoría de las personas, en nuestro caso, del español (SEP, 2012, p. 46).

Cada una de las lenguas es poseedora de una estructura propia, usar ambas al mismo tiempo puede resultar confuso, ya que son distintas por donde sea que las miremos, desde sus componentes, además de mirar usos, costumbres y forma de ver la vida, por ello el planteamiento del bilingüismo tiene que ver con el respeto a las estructuras de ambas lenguas. Por ejemplo, tratar de traducir la siguiente frase a LSM, [YO-COCHE-VERDE COCHE YO]¹, hacerlo como sucede en español resultaría un error, en este caso, los adjetivos se colocan, preferentemente, antes del sustantivo, lo cual se traducía para la realización de las señas de la siguiente forma; “Yo querer verde coche yo”, en el caso de intentar hacerlo igual al español no estaríamos hablando de LSM y tampoco de bilingüismo, esto más bien se relaciona con la comunicación total. “Diversas investigaciones sobre lenguas de señas en diferentes partes del mundo, han demostrado que el intento de la corriente de la Comunicación total, mediante lo que denominó el bimodalismo (hablar y signar a la vez) no es válido ni posible” (SEP, 2015, p. 45).

Entendiendo que la comunicación total defiende la posibilidad de usar cualquier recurso lingüístico, sea lengua oral, lengua de señas y códigos manuales, entre otros, con el propósito de facilitar la comunicación entre las personas sordas.

El bimodalismo por otro lado es un “sistema artificial que tiene como base el oralismo complementado con gestos manuales. Se le define como el uso

¹ Esta forma de presentar la interpretación de las señas presentadas por José Víctor es llamado glosas, las cuales “son una forma de escritura en LSM, planteada desde la lingüística, que permite plasmar las estructuras con todos sus componentes. (Buran citado por Flores y Nava, 2013, p. 63)

simultáneo de lenguaje oral y el lenguaje de señas del país que corresponda, pero también usa signos creados para facilitar la correspondencia de la modalidad manual y el español hablado, con la estructura gramatical del lenguaje oral” (SEP, 2012, p. 45).

Menciono esto debido a que en muchos de los casos se ha pretendido la oralización a los alumnos sordos utilizando situaciones de la comunicación total, es decir apoyarse de los recursos que puedan resultar útil para ello, sin embargo no se está consolidado un lenguaje completo. Por ello, el planteamiento del modelo educativo bilingüe-bicultural para personas Sordas propone, utilizar las lenguas de señas, en nuestro caso Lengua de Señas Mexicana, como primera lengua y el español escrito y oral como segunda lengua, el lenguaje oral, solo en los casos que esto sea posible.

Regresando al proyecto del cual parto, se aplicaron actividades que retoman situaciones sobre proporcionalidad cualitativa, estos son aspectos planteados en el trabajo de Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2006) en el caso de Paulina, estas autoras plantean ejercicios que evalúan y desarrollan la proporcionalidad cualitativa y cuantitativa, de ellos se retomaron algunos ejercicios para aplicarlos al grupo de alumnos sordos con el que estuve trabajando algunos meses como apoyo al mencionado proyecto.

En el caso Paulina las autoras plantean algunos propósitos generales. Estos son

1. Determinar el estado en que se encuentra el sujeto en torno a la organización que tiene los componentes cualitativos y procesos de cuantificación de las relaciones proporcionales.
2. Realizar una indagación profunda en que permita mostrar tanto lo que el alumno exhibe como lo que deja insinuado.
3. Recuperar la secuencia del pensamiento del estudiante.
4. Evidenciar la manera como el estudiante se acerca a la solución de los problemas planteados, atendiendo tanto las estrategias que utiliza en la resolución como los modos de representación con los que trabaja (Ruiz y Valdemoros, p. 303).

En el caso específico de José Víctor fueron tomados en cuenta los mismos objetivos planteados para Paulina, Martha Valdemoros y Elena Ruiz al inicio de su documento plantean una tabla donde es posible ubicar a Paulina al finalizar el informe, hacer un análisis minucioso de cada tarea. Por otro lado, los siguientes objetivos se relacionan lo que sucede cognitivamente, es decir todo aquello que sucede y que no siempre es mirado a simple vista, por ello se observó el material empírico detenidamente para mirar desde el planteamiento, los procesos que sigue, errores, aciertos y todo lo que nos pudiera ayudar a entender y explicar cómo construye José Víctor la noción de proporcionalidad.

En el caso Paulina las investigadoras plantearon los propósitos y generaron un cuestionario con diferentes actividades, estas pasaban por los diferentes momentos que plantean, es decir comenzar con una proporcionalidad cualitativa,

posteriormente pasar a una proporcionalidad donde intervinieran elementos cualitativos y cuantitativos; para terminar con una proporcionalidad cuantitativa.

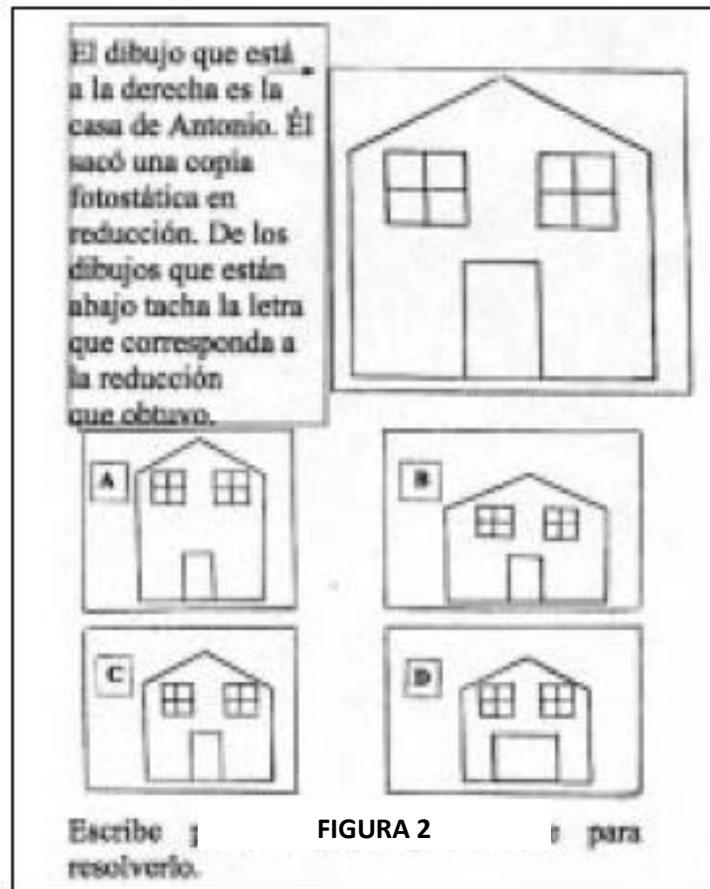
Las autoras dividen las actividades en dos diferentes bloques, para el bloque 1 el objetivo principal es “Indagar tanto en los conocimientos como en el saber matemático que tiene el estudiante sobre los componentes cualitativos y aspectos elementales de lo cuantitativo en relaciones proporcionales” (Valdemoros y Ruiz, 2006 p. 303), los primeros cinco ejercicios conforman el primer bloque.

En el caso del bloque 2, el objetivo es “indagar cómo el estudiante está procesando su pensamiento en torno a la cuantificación de las relaciones proporcionales”. Este bloque está compuesto de 5 actividades más.

En el caso de José Víctor se llevan a cabo todas las actividades, la presentación de las mismas es distinta, primero se plantean las tareas relacionadas con el segundo momento (proporcionalidad donde intervinieran elementos cualitativos y cuantitativos) que plantean Martha Valdemoros y Elena Ruiz (2006) esto tiene que ver con las decisiones de intervención que se tomaron, se aplican las tareas a partir de donde se supone se debían encontrar los alumnos Sordos, al mostrar dificultades en ella se baja el grado de dificultad. A continuación se presentan las tareas en el orden que las autoras presentan en su informe del caso Paulina.

IV.1.1 Proporcionalidad cualitativa

1. Indagar si el estudiante puede reconocer la reducción de un dibujo en todos sus componentes, de tal manera que puede expresar si se conserva la forma original del dibujo con base en discriminación visual.



Esta primer tarea tiene que ver con que se identifique cuál es la casa correspondiente a la imagen de mayor tamaño. Las autoras dan cuatro opciones diferentes, solo una de ellas es correcta.

La opción **A** guarda relación con el ancho, en el caso del largo el tamaño es mayor, mientras que puertas y ventanas sí guarda relación. En la opción **B** el

ancho no es proporcional a la figura original, el largo, puerta y ventanas parecen ser proporcionales. La figura **C**, parece guardar relación en cuanto a largo, ancho, puerta y ventanas, esta sería la respuesta correcta. Por último la opción **D**, parece guardar relación con el largo y ancho, sin embargo en el caso de puerta y ventanas los tamaños se modifican.

2. Indagar si el estudiante reconoce visualmente la razón en la que se encuentran las dimensiones de los rectángulos y si puede dibujar los faltantes, apoyándose en el reconocimiento que hizo.



FIGURA 3

En este caso, la primera hilera muestra una serie completa de rectángulos a escala, en la segunda línea, faltan dos, los cuales tienen que ser completados por el sujeto.

IV.1.2 Proporcionalidad con características cualitativas y cuantitativas

3. Indagar si el estudiante puede reproducir una figura a una escala dada (se le solicita que el dibujo que reproduzca sea el doble del original).

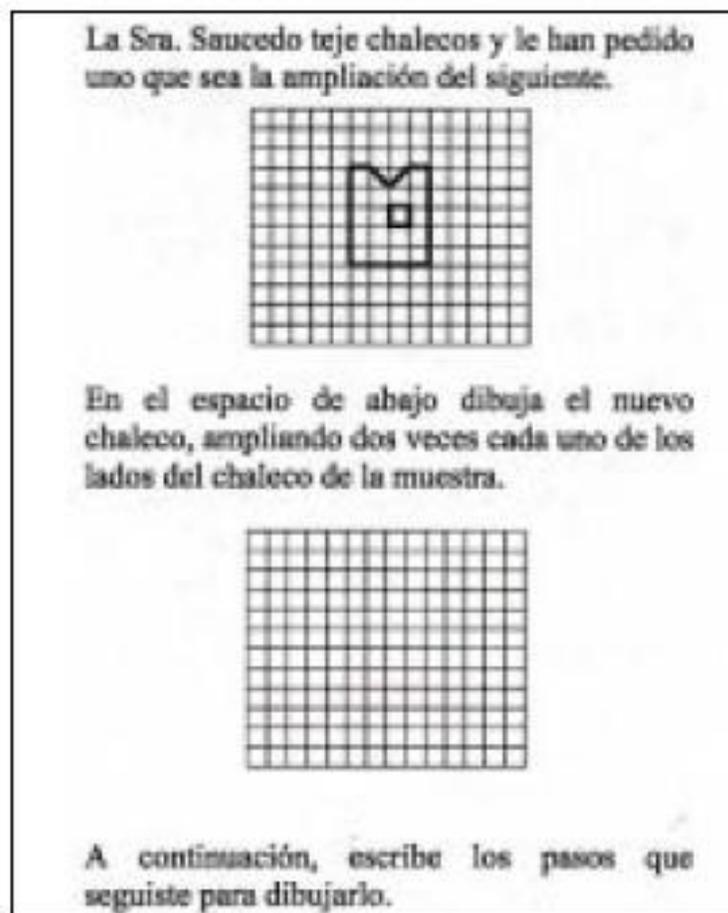
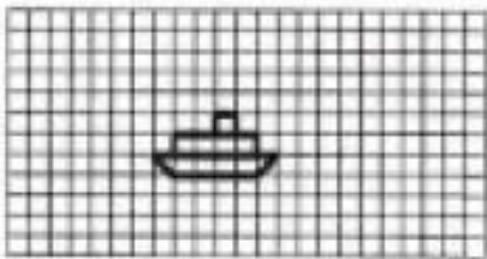


FIGURA 4

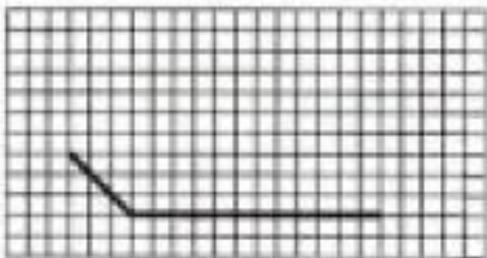
En este primer ejercicio, del segundo momento que plantean Ruiz y Valdemoros ya intervienen medidas específicas, aun no interviene el Sistema Métrico Decimal, pero ya intervienen los primeros acercamientos a situaciones cuantitativas, en este caso, la consigna va dirigida a reproducir el primer dibujo al doble, en el recuadro de abajo, en función del objetivo que se plantea al principio.

4. Indagar si el estudiante puede completar una figura que es una reducción de la original, de tal manera que preserve la proporcionalidad o conserve la forma de la figura original, de qué estrategia se vale y qué modo de representación usa al hacer la tarea.

Ahora, al señor Escalante le han pedido realizar una ampliación del siguiente dibujo original.



Ahajo, observa que hay una parte del dibujo ampliado. Completa esa ampliación del mismo, conservando la forma original.



En el espacio siguiente explica cómo lo hiciste.

FIGURA 5

En el caso de este ejercicio la dinámica cambia un poco, a partir de la figura planteada en el recuadro de arriba, se dan dos líneas para definir el total de la figura, en este caso un barco.

5. Indagar si el estudiante puede completar la ampliación de una figura preservada la proporcionalidad y que explique por escrito como lo hizo.

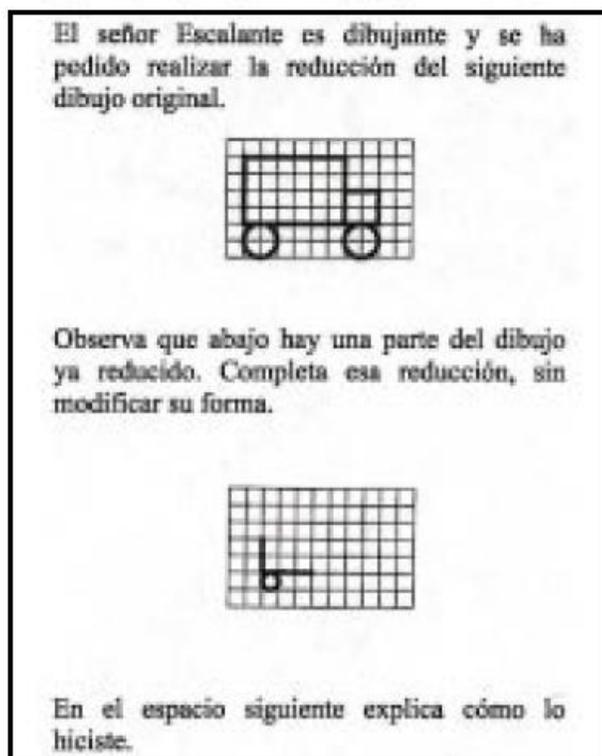


FIGURA 6

Parecido a como sucedió en el ejercicio anterior, hay que completar la figura de la parte de abajo, tomando en cuenta las medidas que se dan y las características del primer camión. Este ejercicio funciona para reforzar lo trabajado en cuanto a proporcionalidad.

Hasta aquí son las actividades elegidas del primer bloque. A continuación se retoman las actividades elegidas del segundo bloque que plantean Ruiz y Valdemoros.

IV.1.3 Proporcionalidad cuantitativa (primer grado de dificultad)

6. A. Indagar si el estudiante puede completar una figura geométrica, conociendo el valor del segmento que representa el ancho de ella y los valores del alto y ancho de las figuras, que se pretende que sea proporcional a otra figura dada, y qué estrategia emplea. La tarea está inmersa en una relación semejante. Revisar si asocia magnitudes de una misma escala (razones internas).

Un carpintero cortó una tabla de madera con forma rectangular, de 9 cm de largo y 6 cm de ancho. Necesita cortar otra tabla que tenga la misma forma que la primera pero de medidas diferentes. Si de largo debe medir 3 cm ¿cuánto debe medir de ancho la segunda tabla? _____ cm.



6 cm

9 cm

Completa la figura que representa la segunda tabla de madera.

_____ cm

Paso a paso, explica cómo lo resolviste.

FIGURA 7

En el caso de esta actividad estamos hablando de una proporcionalidad cuantitativa, ya se están integrando elementos del sistema métrico decimal, el

alumno tiene que inferir las medidas en un lado del rectángulo dándole los datos de un primer rectángulo y los datos de uno de los lados del otro rectángulo, este último tendrá que ser a escala, todo depende de las medidas que se están dando.

6. B. Indagar si el estudiante puede completar una figura geométrica, conociendo el valor del segmento que representa el ancho de ella y los valores del alto y ancho de la figura, que se pretende que sea proporcional a otra figura dada, y que estrategia emplea. La tarea está inmersa en una relación de semejanza. Revisar si asocia magnitudes de una misma escala diferentes (razones externas).

Un carpintero cortó una tabla de madera con forma rectangular, de 12 cm de largo y 6 cm de ancho. Necesita cortar otra tabla que tenga la misma forma que la primera pero de medidas diferentes. Si de largo debe medir 5 cm ¿cuánto debe medir de ancho la segunda tabla? _____ cm.



6 cm

12 cm

Completa la figura que representa la segunda tabla de madera.

FIGURA 8

En este caso, la actividad es muy parecida a la anterior, con una diferencia, encamina a la abstracción de la proporcionalidad, a intentar que el sujetos sin diagramas determine la medida del segundo lado de un rectángulo, la información que se da, es del largo y ancho de la primera madera y solo uno de los lados del segundo pedazo de madera.

IV.2 Análisis del caso de José Víctor

A continuación se presenta el análisis de las diferentes tareas planteadas a los niños Sordos, basándose en el estudio de caso Paulina elaborado por Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2001). Este análisis se realizará básicamente, utilizando las evidencias de dos sesiones con los niños Sordos, se acota a estas dos sesiones porque son estas en las que se presentan las tareas de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa del caso Paulina. Las sesiones corresponden al 7 y 9 de noviembre del 2011, como lo mencione anteriormente, en esta tesis se hace el analisis de dos sesiones, sin mebargo el proyecto dura aproximadamente dos años, un primer año de evalaución e intervención y otro años de procesamiento y analisis de todo el material empírico. Mi participación en el mismo dura un año y medio, los primeros seis meses en la iternvección y el año posterior en procesamiento y analisis de la información. El motivo por el cual selecciono estas sesiones se relaciona con el objeto de estudio que es de mi interes.

Por otro lado, las autoras plantean tres momentos en el proceso de construir la proporcionalidad, plantean una proporcionalidad cualitativa (tareas 1 y 2), una proporcionalidad que se encuentra en el terreno cualitativo hacia un tránsito a lo

cuantitativo (tareas 3, 4 y 5), por las tareas donde ya está implicada la proporcionalidad cuantitativa, en un primer grado (tareas 6 y 6B) y segundo grado de dificultad (tareas 7, 8, 9 y 10)

Ahora, la forma en que José Luis decide llevarlos a cabo es distinta, En la sesión del 7 de Noviembre del 2011 no se plantearon tareas del primer momento en la construcción de proporcionalidad que plantean Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2006) se llevan a cabo las tareas 4 (el barco) 5 (el camión) 6A y 6B. Mientras que las primeras tareas se llevaron a cabo en la segunda sesión que tomo como referencia, la correspondiente al 9 de noviembre del 2011. Las tareas que ya corresponden al tercer momento (proporcionalidad cuantitativa) se dividieron en ambas sesiones. Esto tiene que ver con decisiones propias de la investigación, lo cual es valido, se regresa a las primeras tareas porque el dominio de los niños no fue es el esperado.

Ahora, que se conoce el trabajo realizado en el caso Paulina, es momento de pasar a la descripción, análisis y reflexiones del caso José Víctor, el cual es el principal motivo de este escrito. Por ello se presentan las tareas trabajadas en la sesión del 7 de noviembre, a esta asistieron José Víctor, José Emilio, ambos alumnos sordos; los coordinadores José Luis Flores Flores, Minerva Nava Escamilla y las alumnas que, al igual que yo, asistían a observar lo que sucedía con los niños, Perla Yosune Pérez Aguilar y Mariana Cervantes Amilpas.

La primera tarea presentada en la sesión del 7 de noviembre es la del barco, en el caso de Elena Ruiz y Martha Valdemoros la presentan como la cuarta y forma parte del segundo momento, donde intervienen situaciones cualitativas y principios de situaciones cuantitativas. Con esta primera actividad se analizará desde el momento que se hace el planteamiento, pasando por los procesos que José Vítor hace y terminando con el análisis de lo que sucede con cada actividad.

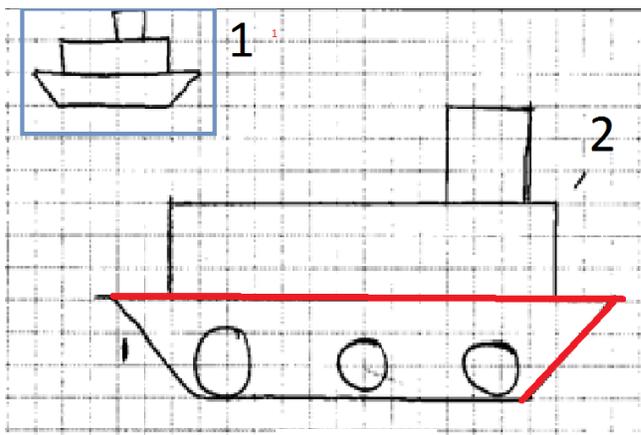


Figura 9

V.2.1 El barco

En un primer momento se les entregó la hoja cuadriculada, ella contenía la imagen 1, donde el barco está completo, también se les daban las líneas rojas marcadas en

el barco número 2, esto se observa en la FIGURA 9, lo que José Vítor tenía que hacer es completar las partes restantes del mismo.

En LSM, José Luis les dice, “Les entrego una hoja, tienen que hacer un barco, más grande, pero igual”, José Vítor pregunta, “¿todo?” y José Luis da la indicación de que tiene que ser todo.

El resultado se observa en la figura 10, a continuación se hace la comparación de cómo lo concluye José Víctor y como tendría que haberse terminado (en rojo).

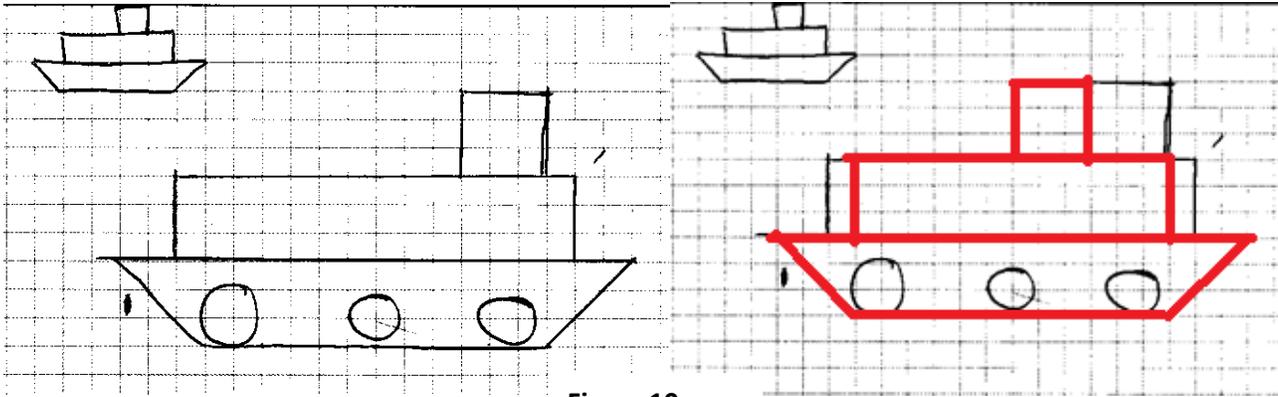


Figura 10

El ejercicio del barco, es un ejemplo de relación cuaternaria, específicamente una correspondencia biunívoca para Vergnaud (1991) “a cada elemento del primer conjunto le corresponde un elemento y sólo uno del segundo conjunto, y recíprocamente” (p. 58). En este caso los conjuntos se definen por los barcos (figura 10), el pequeño tiene los elementos del primer conjunto, al cual corresponde uno y sólo un elemento del segundo conjunto, digo que uno porque están dadas dos líneas, si el ejemplo no diera ningún elemento no sería una proporcionalidad de este tipo.

José Luis entrega hojas a los alumnos que participan en el proyecto, como ya se mencionó, se tiene que aumentar el tamaño de la figura que está en la parte más alta (barco 1), en la primera figura podemos observar cómo quedó originalmente la figura aumentada (figura 10) en relación a la pequeña, a simple vista se observa que guarda algunas relaciones.

Analizando cada una de las partes del barco, cada una de ellas es considerada un elemento para llegar a la proporcionalidad de correspondencia biunívoca, comenzaré con la chimenea, ésta guarda relación en las medidas, aun, no convencionales, este elemento fue tomando en cuenta por parte de José Víctor, por alguna razón no miró el sitio donde iría colocado de forma correcta, para este aspecto no tomó en cuenta las nociones de proporcionalidad. Al parecer José Víctor, para el caso de la chimenea, sólo tomó en cuenta uno de los elementos. Este primer elemento guarda relación con el aspecto lingüístico, recordemos que este alumno, la mayor parte de su escolarización había sido en una escuela donde no recibía clases en su lengua natural, la mayor parte de las cosas sucedían en español en su forma oral.

Es importante mencionar que José Víctor accedió a su derecho a recibir una educación bilingüe en contadas ocasiones, ahora, cuando llegan los coordinadores del proyecto a trabajar desde otra perspectiva, por supuesto los alumnos tenían escaso dominio de situaciones de proporcionalidad desde lo cualitativo. Puede ser que no esté inmerso de forma evidente, pero esta barrera estará presente en todas y cada una de las tareas que José Víctor lleve a cabo, esto lo digo, porque en cada una de ellas impactará la experiencia que el alumno tenga al respecto.

Continuando con el análisis de los elementos de la proporcionalidad que presenta el barco, continuaré con la súper estructura del barco, aquí se encuentra todo el complejo donde trabaja la tripulación, José Víctor miró también, sólo uno de los elementos, en este caso el del “ancho”, ya que si guarda relación de

proporcionalidad, en el caso del elemento denominado “largo” José Víctor presenta confusión en ello. Aún mira uno de los elementos, el otro no.

En la última parte del barco, lo resuelve adecuadamente, sin embargo hay que recordar que en este caso, se le dan dos de los elementos, tiene que completar, esto resulta, con esta guía José Víctor identifica las medidas proporcionales de los otros elementos.

En este caso, lo lingüístico se presenta al principio del plantamiento, el ejercicio, primeramente se hace de forma gráfica, se hace la explicación en cuanto hacer uno igual pero más grande, si esto en realidad fuera así, entonces no es igual, es proporcional, para lo cual hasta este momento no se ha intentado explicar en qué consiste este concepto.

La última parte del barco, para José Víctor fue más fácil, supongo que el motivo es las líneas que ya fueron dadas, o bien los elementos que damos. Él no tiene que hacer el análisis total, tiene que completar los elementos que ya fueron proporcionados.

A este respecto el profesor José Luis comenta: “hay una parte de proporcionalidad como que ya encuentran como hacerlo, pero aún les falta” Por supuesto que la construcción de la noción de proporcionalidad ya ha iniciado, los niños, en específico mi caso de referencia entiende que algo sucede, solo que aún no sabe cómo nombrarlo ni explicarlo.

Ahora la indicación es: “de esa figura que aumentaron, tienen que hacer una más pequeña, pero que se encuentre en medio de la original y la que acaban de hacer”, José Luis les da la indicación: “Pero, vean, atención, grande y ahora chico, háganlo.”

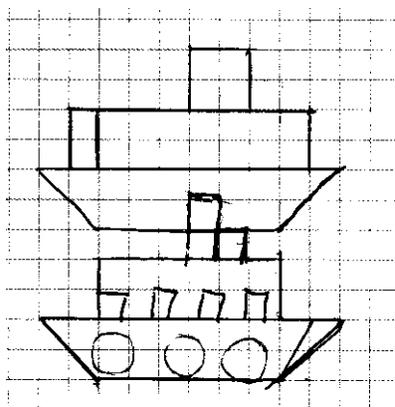


Figura 11

Del mismo barco que José Víctor realizó, tiene que hacer una reducción, es decir ahora los elementos estarán a la inversa, sus medidas serán menores a las que tiene el barco que analicé anteriormente; una de las diferencias más importantes es que ahora no se da ninguno de los elementos, pero se hace la aclaración que las medidas tendrán que estar en medio del primero y segundo barco.

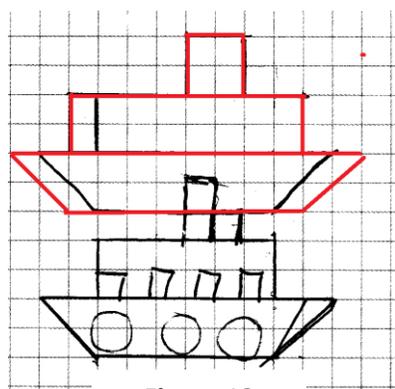


Figura 12

En el primer momento de la actividad, la escala a la que se realizó el barco fue de 1:3, para el segundo momento la correspondencia es de 3:2, esta última parte no la plantean Martha Valdemoros y Elena Ruiz en el caso Paulina, me parece que tiene que ver con algunas de las inquietudes que resultan en José Luis a la hora de observar lo que sucede en el primer momento de la actividad.

Resulta bastante interesante observar lo que sucede. En este momento no tenían ninguna medida, José Luis pide que se haga un barco que esté en medio de los dos que habían elaborado, en este caso, de nueva cuenta en una correspondencia

biunívoca, debido a que corresponde un elemento y sólo un elemento del conjunto.

En el primer barco se utiliza un cuadro de la hoja que se les da a los niños, en el segundo tres cuadros, por ello para este tercer barco, corresponden dos cuadros, es por eso que decido llamarlo correspondencia biunívoca. En el caso específico de José Víctor logró reconocer que medidas correspondían en casi todos los elementos, como se puede ver en la figura 12. Los elementos observándolos de forma vertical están correctos, donde hubo dificultad es en los elementos que están vistos desde lo horizontal, por alguna razón José Víctor no observó esta dimensión a la hora de plasmar su dibujo, para este momento ya tenía experiencia con respecto a la tarea.

Algo que llama mucho mi atención desde lo lingüístico tiene que ver con la pregunta que les hace José Luis, les muestra los trazos que hacen y pregunta “¿son iguales?”. Esta pregunta la hace en repetidas ocasiones. Es decir que para este momento no ha utilizado el concepto de proporcionalidad. Aun lo relaciona con la palabra “igual”. Al observar las dificultades, José Luis decide concluir con la actividad “el barco”, pide a los niños que den vuelta a la hoja para iniciar la segunda.

También, José Luis, vuelve a comentar que José Víctor y Emiliano ya tienen una idea de proporcionalidad, pero aún les falta. Como se observa en las figuras 11 y 12, existe una noción, la tarea ha sido comprendida y los esquemas existentes fueron puestos en práctica, esto me hace pensar en Ferdinand de Saussure y su

teoría del signo lingüístico. Él denomina signo lingüístico a la asociación de dos aspectos, la imagen acústica o *significante* y la imagen mental o *significado*.

El *significante* es perceptible por los sentidos y el *significado* es la imagen mental que evoca el *significante*; por ejemplo con la palabra “caballo” la imagen acústica es la palabra como tal, en mi caso oralizada, en el caso de los alumnos sordos la seña de “caballo”. El significado es lo que esa seña o palabra oralizada te hacen evocar o recordar, es aquella imagen mental que todos tenemos. Saussure también dice que el signo lingüístico existe gracias a la interrelación de significado y significante. Si fuera a otro país y escucha una palabra articulada en alemán, por ejemplo, solo percibiríamos el significante, pero no evocaría nada, ya que esa palabra no forma parte de mi lengua, de esta forma, el *signo lingüístico*, está incompleto.

En el caso de José Víctor y el concepto de proporcionalidad, José Luis se refiere a que ya están entendiendo qué es la proporcionalidad, sin embargo “aún le falta”. Desde la teoría que retomo, José Víctor está en la construcción del significado, éste tiene que ver con el contacto con la realidad, en este caso situaciones matemáticas de proporcionalidad; es muy valioso, un paso importante en el proceso de consolidación del concepto de proporcionalidad. Lo que estaría faltando es el significante, para entonces sí consolidar el signo lingüístico, el significante en este caso es la palabra o concepto matemático “proporcional”. Lo más importante es que ambos se relacionen y construyan el signo lingüístico.

VI.2.2 El camión

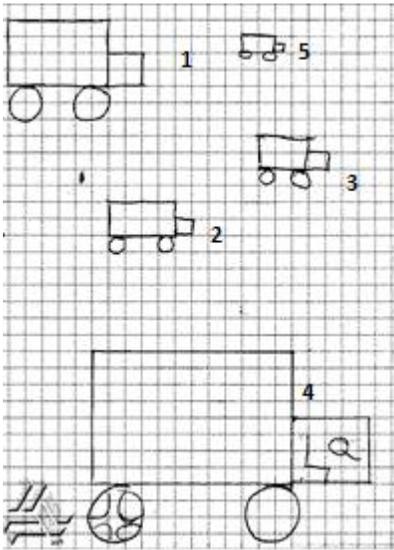


Figura 13

Después de la actividad “el barco”, José Luis planteó la tarea “el camión”, ésta guarda estrecha relación con la actividad anterior, con la diferencia que se inicia con un camión, posterior a ello se pide que ese dibujo sea reducido, utilizando algunos elementos como son el largo y el ancho.

José Luis les presenta la actividad en LSM, “ahora se trata de un camión, es grande, hay que hacerlo pequeño; grande y ahora pequeño. Háganlo”.

El camión número uno es el modelo que se da al inicio de la actividad, José Luis no da ninguno de los elementos del camión, José Víctor lo hace con una escala 2:1, en ese primer intento que hace, la carrocería cumple con el elemento de ancho, debe ser de dos cuadros, en cuanto al largo, las medidas no se cumplen. En este caso, hay una relación con el tamaño, José Luis se apoya con las señas de “grande” y “pequeño”, en estos ejercicios que Martha Valdemoros y Elena Ruiz proponen, como parte de un segundo paso en el proceso para consolidar nociones de proporcionalidad, se relacionan con el tamaño. En cuanto a la cabina, también se cumplen los elementos de proporcionalidad de largo y ancho. En el caso de las llantas, se cumple las medidas que corresponden a la escala.

En este camión número 1, de nueva cuenta, observo que José Víctor logra hacer corresponder adecuadamente los elementos que se relacionan con el ancho, o como lo he llamado hasta ahora, con la parte vertical del camión. Esto sucedió en el caso “el barco” y se presenta de nueva cuenta en el caso “el camión”. Reitero, por algún rezón, José Víctor no ha logrado concretar las partes horizontales del camión. Aunque ya relaciona la proporcionalidad con el aumento o reducción de tamaño. La proporcionalidad se cumple en dos de los elementos (ancho), la parte vertical.

Esto, no sólo sucede en el caso de la proporcionalidad y los elementos que componen “El barco” y “el camión”, cuando se trabaja con la clasificación lógica, es importante iniciarlo por una de las dimensiones, por ejemplo, cuando se clasifican cosas que sirven para escribir. Primero se puede hacer por color, cuando el niño lo logre se puede hacer con una dimensión más amplia, puede ser por color y tamaño, esto se puede hacer complejo conforme el niño asimile y acomode esas nuevas estructuras. En el caso de José Víctor sucede algo similar, solo está concretando uno de los elementos.

Para Piaget (Kamii, 1996, p. 107) existen tres tipos de conocimiento, el físico, el social y el lógico matemático, los dos primeros se contruyen principalmente al estar en relación con los objetos, son externos, el último, es algo que se contruye en el interior de la persona, gracias al proceso de construcción que él ha vivenciado. Ahora el conocimiento lógico matemático se distingue por dos tipos de abstracción, una es la abstracción empírica (Cañas, 2010) esta nos dice que sucede cuando el niño se centra en una propiedad del objeto ignorando las

demás. Esto precisamente es lo que sucedió con José Víctor, centra su atención en uno de los elementos, esto se ha repetido en las dos primeras tareas, ahora se trata de que llegue a una abstracción reflexiva (Cañas, 2010), donde implica la construcción de relaciones entre objetos, en este caso, relacionar los lados del barco y el camión, sin mirarlos aislados uno del otro. “Estas relaciones no tiene existencia en la realidad externa, sino que existen en la mente del sujeto que las crea” (Cañas, 2010, p. 2).

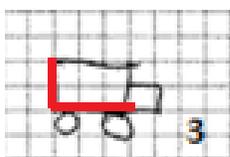


Figura 13.1

Ahora, en el caso del camión número 2, José Luis y Minerva dan dos de los elementos, uno de largo y otro de ancho. En la figura número 13 están marcados los elementos de color rojo.

Ahora que se dieron estos elementos, José Víctor fue capaz de completar correctamente. El punto está en que él aun no cuantifica dichos elementos, este proyecto se inicia con las actividades que se utilizan para esa proporcionalidad que está en el tránsito de lo cualitativo a lo cuantitativo².

Martha Valdemoros y Elena Ruiz proponen que lo primero es comparar imágenes y con base en la observación y comparación determinar cuáles son proporcionales, la actividad “la casa” que se explicará más adelante, es una de las actividades que se utilizan para el primer paso. Sin embargo en este proyecto de investigación no se inicia de esa manera. Puede ser interesante para otras investigaciones iniciar como lo proponen en el caso Paulina y ver cómo se

² Martha Valdemoros y Elena Ruiz plantean un primer momento de la proporcionalidad que tiene que ver con lo cualitativo utilizando la comparación de imágenes. Un segundo momento que tiene que ver con el tránsito entre lo cualitativo y cuantitativo. EL tercero que tiene que ver con situaciones de proporcionalidad cuantitativa.

desenvuelven cuando se topan con esas actividades que pertenecen al segundo momento.

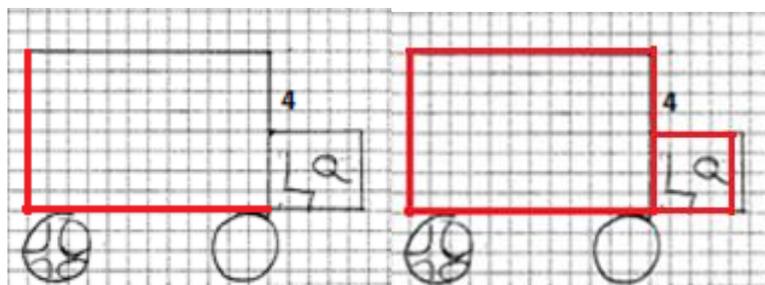


Figura 14

La consigna ahora es, hacerlo más grande, en una escala de 1:2, los elementos que presenta José Luis están marcados con rojo en la figura número 14, del lado izquierdo. Del lado derecho, también con rojo se delimita como es la proporción adecuada.

Como se puede observar los elementos de la figura 14, en la izquierda se encuentra la imagen de como concluye José Víctor la tarea, de lado derecho, muestra cómo debía ser terminada, José Víctor utilizó el apoyo del modelo para concretar correctamente la carrocería del camión. En el caso de la cabina, el elemento que se encuentra en la línea vertical es correcto, la equivocación en el elemento horizontal persiste, pone casi un cuadro de más en la cabina. En el caso de las llantas parecen ser correctas.

Se repite el aspecto anterior donde decía que José Víctor sólo mira uno de los elementos, él no ha consolidado la idea de que para que exista la proporcionalidad necesita haber una correlación entre los elementos que componen un conjunto.

En el caso del signo lingüístico que retomé anteriormente, José Víctor continúa en la construcción del significado, con algunas dificultades en la relación que existe entre los elementos que componen “el barco” y “el camión”. Por supuesto, eso no demerita los logros que hay, principalmente en comprender que la proporcionalidad, en este caso se trata de la transformación de tamaños, en alguna ocasión José Víctor señala: “Lo hice más corto porque es más chico y el otro es más largo, porque es más grande”. (Video 7-11-11/30”)

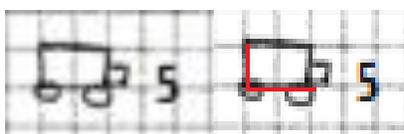


Figura 15

Por último en la actividad “el camión”, se solicitó hacer una figura más pequeña, por supuesto conservando la proporcionalidad con los cuatro camiones anteriores. En este caso lo denominé proporcionalidad múltiple, debido a que la proporcionalidad conserva los elementos y relación de los mismos. En otras palabras hablamos de la representación del mismo objeto, en ese caso son iguales los elementos (cabina, carrocería, llantas), a la vez diferentes por una dimensión, en este caso, medida. Por supuesto para este caso José Víctor ha construido parte de su noción, sabe de qué se trata la consigna y lo resuelve con base en las experiencias que ha tenido.

Al respecto de las experiencias, retomaré a dos autores que ponen un énfasis importante en este tema. Por un lado Piaget quien habla de estructuras cognitivas, aquellas que constituyen una organización de conocimientos, (Delgado, Arrieta y Camacho, 2012, p. 419), dichas estructuras cognitivas están presentes desde las

operaciones concretas, acompañando cada uno de los estadios que plantea el mismo autor, las cuales son fundamentales para consolidar otros niveles en la cognición.

Para que estas estructuras cognitivas se vayan acomodando es importante tener experiencias, tener acercamientos a dichos eventos. A estas experiencias Piaget las llama contenidos de la cognición “Percepción, recuerdos, conceptos, operaciones o estructuras, desde el los niveles de la acción humana más ligados al mundo material hasta las más refinadas abstracciones producto del conocimiento sistemático de una cultura” (Rosas y Sebastián, 2001, 27). En este caso José Víctor está en constante contacto con estos contenidos de la concepción, tiene nociones matemáticas, sobre todo de operaciones básicas, pero en el caso de la proporcionalidad, aún se encuentra en contacto con situaciones del mundo material, está en contacto con actividades que le permitir visualizar los nuevos conceptos a los que se está acercando.

Por otro lado se encuentra el ya mencionado, campo conceptual de Vergnaud, entendido como “conjunto diverso de problemas contenidos y situaciones cuyo tratamiento requiere conceptos, procedimientos y representaciones de tipos diferentes pero muy relacionados durante el proceso de adquisición” (Vergnaud 1982 citado en Delgado, Arrieta y Camacho 2012), dichos conceptos están constituidos por conjuntos $C(S, I, R)$. Donde S: conjunto de situaciones, estas son el referente; I: conjunto de invariantes operatorios, este es el *significado* y R: conjunto de formas lingüísticas y simbólicas, son el *significante* (Delgado; Arrieta y Camacho, 2012, p. 421).

En el caso José Víctor, **S** está conformado por esas experiencias que tiene en cuanto a la proporcionalidad, dicho en otras palabras, es ese conjunto de situaciones que ya poseía antes de iniciar con ejercicios de proporcionalidad cualitativa. Por ejemplo, iniciamos estos ejercicios con el ejemplo “el barco”, en este momentos la **S** estaba compuesta por algunos contactos con la proporcionalidad, probablemente todo había sucedido en una lengua que él no domina. Estos referentes poseían, de cierta forma, lo relacionado con **I**, es decir un significado, aunque la conformación de **R**, es decir el significante aun no, debido a la lengua en que había accedido a este contenido.

En cuanto concluyó ese primer ejercicio el concepto se había modificado y con ello **S**, **I**, **R**. Con cada ejercicio que realizó esto se fue modificando, para este momento, sé que José Víctor entiende de que se trata, sabe que hay una relación entre diferentes elementos, he hablado de que el **I**³ está en proceso de consolidarse, sabe que hay una correspondencia que debe permanecer, aun no logra la proporcionalidad múltiple, como la llame anteriormente, lo está logrando con el ancho, con el largo o lo que se encuentra dentro de lo horizontal se encuentran algunas dificultades. En el caso de **R**⁴, aún no sabe cómo nombrar eso que está conceptualizando.

Este conjunto de problemas contenidos y situaciones, cuyo tratamiento requiere conceptos se está modificando con cada nueva experiencia que José Víctor tiene en cuanto a proporcionalidad y a cualquier situación que se presente en su vida.

³ *Significado*

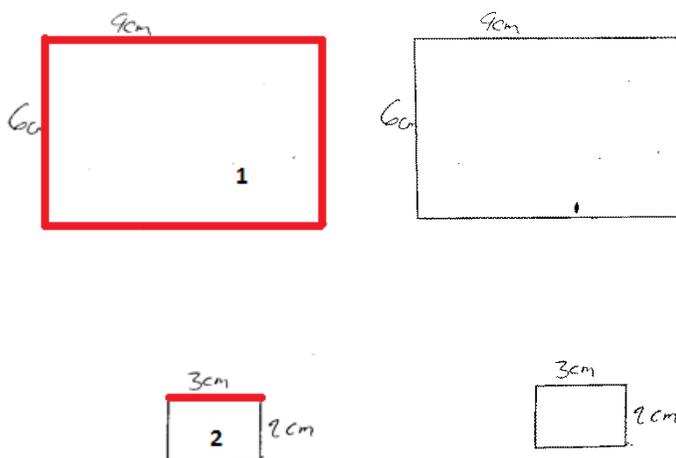
⁴ *Significante*

El siguiente ejercicio corresponde a una proporcionalidad cuantitativa en primer grado de dificultad. Como lo mencioné anteriormente, las actividades planteadas fueron para trabajar aspectos de la proporcionalidad cualitativa, esto para llegar a la estructuración de la proporcionalidad cuantitativa, a este respecto se plantearon a los niños sordos algunas actividades, retomadas también de Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2006).

Las actividades que a continuación retomaré sobre proporcionalidad cuantitativa, son las que se encuentran en primer grado de dificultad según el planteamiento que Elena Ruiz y Martha Valdemoros (2006) plantean.

IV.2.3 El rectángulo

FIGURA 16



El propósito de este ejercicio según las autoras que lo plantean tiene que ver con “Indagar si el estudiante puede completar una figura geométrica, conociendo el valor del segmento que representa el ancho de ella y los valores del alto y ancho

de las figuras, que se pretende que sea proporcional a otra figura dada, y qué estrategia emplea” (Valdemoros y Ruiz, 2006, p. 304).

La primera actividad consistía en darles las medidas de un rectángulo, para que completaran otro de menor tamaño pero proporcional, para esto sólo se les dio la medida de una de las dimensiones en el segundo rectángulo. En la FIGURA 16 se puede observar que elementos se les dieron; del lado derecho se observa los resultados.

José Luis entrega una hoja blanca con el rectángulo trazado y una de las líneas de un segundo rectángulo. José Luis señala uno de los elementos del primer rectángulo, en este caso el largo. Después de señalarlo pregunta a José Víctor y José Emilio ¿Cuánto mide el largo?, ellos dicen que no saben, por ello toman una regla, José Luis los invita a medir, José Emilio oraliza “nueve”. José Luis les pide que escriban la medida en sus hojas, para ese momento José Víctor ya había medio la línea de abajo, correspondiente al segundo rectángulo que ellos tienen que completar. José Víctor señala esa línea y seña el número tres, José Luis le pide que también escriban esa medida.

Cuando ambos niños terminaron de medir los elementos del primer rectángulo y el elemento dado del segundo rectángulo, “Si este mide 9, este 6 y este de abajo 3, ¿Cuánto mediría el resto de este rectángulo?, ¿Cuánto? Vean.” (Video 7-11-11/27”)

Ambos niños toman su instrumento de medición y José Luis hace la seña de “igual” para José Víctor, señalando el rectángulo 1, para después señalar el 2, como una forma de reafirmar la relación de proporcionalidad.

En este caso José Víctor logra que la relación proporcional permanezca, en una escala 1:3. Algo interesante sucede con José Emilio, otro de los niños que forman parte de la investigación. Él también logra que la relación proporcional permanezca en la misma escala, 1:3. Él termina antes que José Víctor, se lo muestra a José Luis e inicia un ejercicio para calcular el perímetro del segundo rectángulo. (FIGURA 16). A continuación José Víctor concluye escribe las cantidades correspondientes y la abreviatura correspondiente a centímetros (cm). En cuanto José Emilio observa eso, calcula el perímetro del rectángulo número 1, José Víctor lo observa y lo observa como preguntándose, ¿Por qué incluyó eso en el ejercicio?

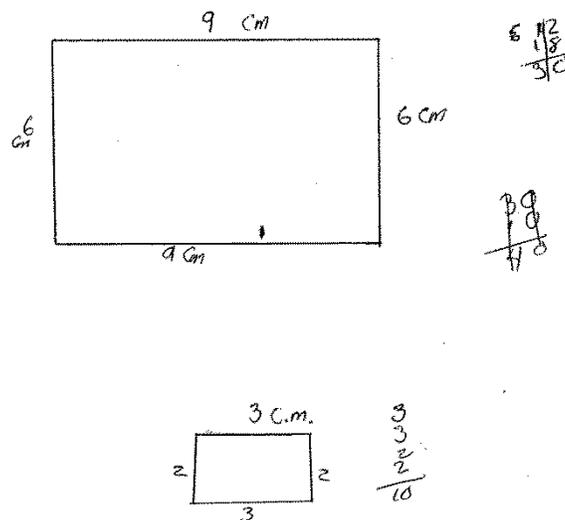


Figura 17

En este caso José Emilio realiza operaciones para calcular el perímetro de ambos rectángulos, esto es interesante por una razón, José Luis no solicita a los alumnos

que calculen esto, lo cual me hace retomar, el proceso que Polya (1965) propone para resolver problemas matemáticos, en el caso de esta actividad no está conformado como un problema, sin embargo puede aplicar para el análisis de lo que sucede con Emilio.

Para Polya el primer momento es comprender el problema y con ello la pregunta que integra este, en el caso de José Emilio, me parece que aún no logra identificar cuál es el problema y con ello cuál es la pregunta, en el caso de esta situación problemática la pregunta radica en inferir las medidas restantes de un segundo rectángulo, tomando en cuenta las medidas del primero y preservando una proporcionalidad de 3:1.

Definitivamente José Emilio lo logra, sin embargo, el objetivo es preservar la proporcionalidad, en ningún momento se solicita el cálculo del perímetro en ambos rectángulos.

Esto lo puedo relacionar con lo lingüístico, precisamente, recordemos que ellos están inmersos en un ambiente académico donde todas las clases son impartidas en una lengua que no es la suya, entonces, lo que ambos niños han construido, se relaciona con lo que pueden percibir mediante sus sentidos, es decir, mucho de lo aprendido se relaciona con lo visual, por ello, José Emilio relaciona estas actividades con el cálculo del perímetro.

En el caso de José Víctor, él ha logrado identificar cual es el problema, sabe que se trata de preservar cierta relación entre ambas figuras, hay una construcción de significado, conforme avanzamos genera nuevos esquemas de conocimiento

como lo llama Piaget y conceptos para Vergnaud. Ahora, en el caso del segundo paso, que es la elaboración de un plan, él supo que tenía que medir, inferir y calcular; lo aplica, a esto último Polya lo denomina el tercer momento en el proceso de resolver un problema o situación problemática.

Digo que lo aplica debido a que lo aplicado es congruente con el problema inicial identificado. Por último la visión retrospectiva, en este sentido me parece que José Víctor logra explicar ciertos aspectos del proceso que siguió y el resultado que obtuvo, es importante concretarlo. De nueva cuenta el aspecto, lingüístico se muestra, logra explicarlo desde su noción y construcción de proporcionalidad, desde el significado que está generando, restaría hacerlo utilizando los significantes.

La siguiente actividad es la 6.B, consistió en solicitarles que trazaran un rectángulo de 12 cm ancho y 6 cm de alto, el profesor José Luis explicó “Ahora vamos hacer un rectángulo que mida 12 cm de largo y 6 cm de ancho, vamos háganlo” (Video 7-11-11/29”). Los niños toman sus instrumentos de medición para hacer el rectángulo que solicitó. Ellos lo concluyen y José Luis seña, “Bien, ahora, uno igual, pero más pequeño” (Video 7-11-11/31”43”).

Este es uno de los momentos más importantes, cuando José Luis plantea una seña que pudiera funcionar como significante de “proporcionalidad”. Lo utiliza como una forma de explicar “uno igual, pero más pequeño”. Esta seña consiste en colocar el dedo índice y el pulgar estirados en ambas manos, el resto están encogidos. El pulgar de la mano derecha se encuentra con el índice de la mano

izquierda y viceversa, simulando un rectángulo: José Luis acerca ambas manos para mostrar el rectángulo igual, pero más pequeño.

Cuando José Luis muestra esta seña, ambos niños la practican, la observan y dan cuenta de que entendieron de qué se trata. José Luis vuelve a mostrar la seña y les seña “ahora, ustedes harán uno de 5 cm de largo, vamos”. (Video 7-11-11/32”18”).

Es importante mencionar que es una propuesta que José Luis plantea esta seña, quizás como un significante para la palabra “proporcionalidad”, esta articulación surge de José Arturo Monroy Cerón un joven Sordo estudiante de bachillerato, él apoyó en la estructuración de los problemas y situaciones problemáticas en LSM durante la investigación⁵. José Luis y Minerva les explicaban en qué consistía y él apoyaba en las formas de presentarlos a los alumnos sordos de Tizayuca. En este caso, si es pensado por una persona Sorda para otros Sordos es más válido. Porque es pensado desde su cultura, algo que sólo los miembros de la Comunidad Sorda entienden porque ellos comparten la forma de entender la realidad.

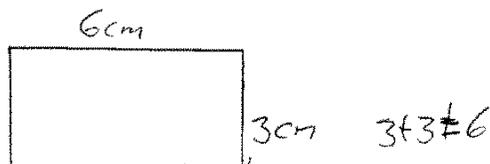
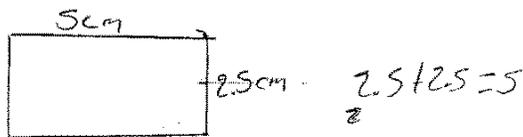
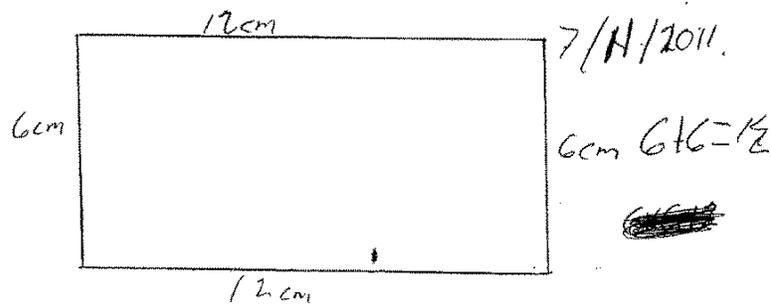
La propuesta que José Arturo hace a través de José Luis es un posible significante para un significado que ya está en proceso de construcción, algo importante de analizar es ¿los alumnos sordos utilizan otra vez esta articulación? En este momento no puedo dar respuesta a ello, posteriormente intentaré hacerlo.

⁵ Cuando José Luis presentaba un problema a los alumnos Sordos de Tizayuca, siempre pidió apoyo junto con los demás miembros del proyecto, con la LSM de José Arturo, esto es importante de mencionar, debido a que cada una de las formas de presentar los problemas no surgió desde José Luis, surgió desde un miembro de la comunidad Sorda que los coordinadores del proyecto retomaron, desde la forma en que conciben, representan y se relacionan con el mundo.



Figura 19

Respecto al logro de la actividad, mientras José Luis explicaba José Víctor estaba distraído conversando con Minerva, esta puede ser la razón por la cual él no comprende de que se trata la tarea ya que cree que los 5 cm de los que José Luis hablaba correspondían al ancho del rectángulo, por ello, José Luis indica de nuevo a que elemento corresponde esa medida (largo).



Minerva y José Luis explican “si de largo mide 5cm, ¿Cuándo mide de ancho?, piensa” (Video 7-11-11/32”44”). José Víctor toma sus instrumentos, traza la línea de 5cm, agregando “de ancho son 3”, entonces José Luis “espera, pero piensa”.

Minerva le muestra la figura anterior, muestra el largo que mide 12 cm y el ancho 6cm, posteriormente muestra el largo del segundo rectángulo, me parece que este momento es fundamental para que José Víctor comprenda que entre ambos rectángulos existe una relación, esta relación es de proporcionalidad entre los elementos de los mismos.

José Víctor concluye, como vemos en la figura de arriba, calculando que el ancho del segundo rectángulo mide 2.5 cm. Minerva le cuestiona “¿Cómo sabes eso?” él explica, “porque 2.5 es la mitad de 5”. En este momento de la investigación José Víctor se encuentra en situaciones cuantitativas en primer grado de dificultad, las está logrando de forma satisfactoria, los conceptos que él ha generado comienzan a formar parte de sus procesos de análisis, para comprobar que esto sucede José Luis le pide a Minerva que solicite a José Víctor la elaboración de un rectángulo que de largo mida 6cm.

En el caso, de este último rectángulo con 6 cm de largo, José Víctor realiza el procedimiento rápidamente, de ancho le dio la medida de 3 cm, cuando Minerva le pregunta ¿Por qué? José Víctor responde “porque 3 + 3 son 6” (Video 7-11-11/35”57”)

La respuesta que José Víctor da **Figura 18** ¿ pensar que no hay noción de proporcionalidad, podríamos pensar que la relación es de elemento ancho a elemento ancho y elemento largo a elemento largo, sin embargo la explicación que José Víctor hace da muestra que hay una noción de proporcionalidad, él relaciona que a cierta medida en el elemento llamado largo, corresponde la mitad en el

elemento llamado ancho, esto lo identifica en los tres rectángulos, como unidos, esto es válido, es un principio para que identifique que en la proporcionalidad es necesario que exista una relación entre los diferentes elementos que la componen.

José Luis se acerca a José Emilio, observa que su procedimiento está listo, este también es correcto, por ello cuestiona ¿Cómo lo realizaste?, José Víctor intenta apoyarlo, explicado como surgen esos números, José Luis señala a José Víctor “espera” y regresa a trabajar con José Emilio. El caso de este alumno, comprende fácilmente las tareas y las elabora, en esta situación problemática José Emilio demuestra que ha logrado comprender de que se trata la situación problemática, ha elaborado un plan y lo ha llevado a cabo, esto, según los pasos que plantea Polya (1965), sin embargo, al momento de regresar al proceso que siguió y explicó de dónde viene lo que obtuvo, se le complica un poco, probablemente tenga que ver con la forma en que él ha ido acomodando las experiencias previas con lo que ahora va experimentando, entiende que hay una relación en lo que ya existía con lo que está aprendiendo.

A lo largo de mi documento, he analizado como se ha construido la noción de proporcionalidad a partir de las experiencias que José Víctor tenía con ella, quizás, lo más sobresaliente es analizar como él da muestras de que está construyendo el significado de proporcionalidad con experiencias relacionadas con su lengua materna la LSM, sin embargo, para que el signo lingüístico este completo, tienen que estar presentes ambos componentes, como él es *significado* y *significante*. Previo a la sesión José Arturo le propuso a José Luis una forma de señalar “proporcionalidad” esta ha sido el primer momento a lo largo de estas actividades

que se ha propuesto. Este fue un momento sumamente importante, es una de los principales momentos para completar el signo lingüístico.

IV.3 Análisis de tareas de proporcionalidad cualitativa

Las tareas que a continuación se presentarán se relacionan con el primer momento (proporcionalidad cualitativa) y el segundo momento (proporcionalidad cualitativa con tránsito a proporcionalidad cuantitativa). Las presento hasta este momento, debido a que, como ya lo mencioné anteriormente, fueron presentadas posteriormente a las que ya describí y analice, estas tareas fueron presentadas el 9 de noviembre. A esta asistieron José Vítor, José Emilio, Julia, Yunuen, Janet, Vanessa y los coordinadores José Luis y Minerva.

IV.3.1 La casa

Al inicio de esta sesión se presenta la tarea de “La casa”, como se explicó anteriormente, esta consiste en presentar una casa, bajo ella, cuatro modelos más pequeños, pero con algunas diferencias, lo que José Víctor tiene que hacer es identificar cual casa corresponde.

José Luis entrega las hojas con las imágenes y les pide que observen, sin embargo ellos preguntan ¿Por qué viene solo José Luis?, él comenta que las alumnas tuvieron trabajo en la escuela y Minerva iba retrasada, porque tenía mucho trabajo, pero ya va en camino. Posteriormente Yoselin comenta porque no estuvo presente en la sesión pasada, ella se tuvo que retirar antes de la escuela.

Posterior a la plática que José Luis y los niños Sordos tuvieron, José Luis se pone de pie y muestra la imagen de las casas: “Esta es una casa, ¿cómo explico?”, saca su teléfono celular y le pide a José Víctor que se ponga de pie para sacarle una fotografía, lo hace y se acerca a la mesa de trabajo donde los niños lo rodean para observar la fotografía, entonces José Luis seña “Él (señalando a José Víctor” y él (señalando la fotografía) son iguales, pero más pequeño”, algo importante es que de nueva cuenta utiliza la seña que en la sesión planteada se propuso para proporcionalidad. Vuelve a señalar las casas y las fotografías y se reutiliza la seña; José Luis amplía el rectángulo, hasta cerrarlo y que termine muy pequeño e insiste “igual, pero más pequeño”.

Los niños observan las imágenes y José Víctor es el primero en señalar la casa “B”, posteriormente José Luis les pregunta a todos “¿Qué casa creen que sea la correcta?”, José Emilio dice que es la B, ahora José Víctor dice que es la C. Uno a uno José Luis preguntó, la mayoría dijeron que es B, todos comentaron estar seguro, José Víctor asentó con la cabeza mostrando seguridad a su respuesta, José Luis les preguntó: “¿Por qué?, expliquen” (Video 9-11-11/8”6”) entonces José Víctor va comparando uno a uno los elementos que componen la casa, primero el techo, coloca sus dedos en la casa más grande y después el techo correspondiente al inciso B, esto lo repite con la pared, ventanas y puerta, José Eduardo hace lo mismo.

Posteriormente José Luis cuestiona: “La D, ven la puerta; ¿Por qué la A no?, miren es muy larga. La C, ¿no?”; José Víctor la señala y dice es muy corta, Para finalizar, José Luis cuestiona: “¿entonces la B?” Los niños reaccionan moviendo la

cabeza diciendo “sí”. Es importante mencionar que en el caso Paulina, la casa correcta es la C, en el caso de este proyecto la imagen varió, sin embargo el planteamiento es el mismo.

La tarea de “la casa”, la percibí como una forma de explicar más sobre la proporcionalidad, hubo mucha participación por parte de José Víctor y José Eduardo, ellos fueron los únicos presentes en la sesión pasada, casualmente, otro aspecto sobresaliente es el uso que José Luis hace de la seña que anteriormente se usó, para que los niños Sordos puedan utilizarla es necesario que estén en contacto constante con ella. Ahora, un refuerzo a la seña, definitivamente fue la fotografía, fue un elemento concreto que apoyo a la construcción del significante, este elemento concreto apoyó en mirar más de cerca la proporcionalidad, ese “igual, pero más pequeño del que se ha venido hablando” aún no he observado que los niños la usen, sin embargo, están en contacto con ella.

Por otro lado el recurso de la fotografía tiene distintas funciones, por un lado es un medio didáctico para apoyar la comprensión de la tarea, además me parece que se relaciona en gran medida con la naturaleza de la lengua de las personas Sordas, se basa en su naturaleza visual.

IV.3.2 Serie de rectángulos

En el caso Paulina corresponde a la segunda tarea, aun dentro de las cualitativas. José Luis entrega una hoja, en ella se encuentran una serie de rectángulos, estos de diferentes tamaños, posterior a ella, en la parte de abajo se encuentra otra serie de rectángulos, en la que faltan dos, por ello José Víctor tuvo que observar y completar aquellos rectángulos faltantes, tomando en cuenta las dimensiones de la primera serie.

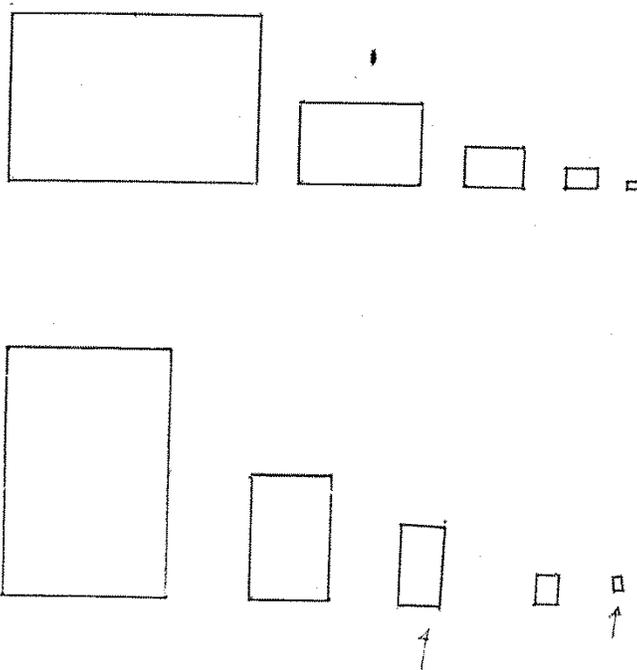


Figura 20

El resultado de la serie se encuentra en la FIGURA 20 marcando con unas flechas los rectángulos que se tuvieron que completar, lo más importante es que guarden cierta relación los rectángulos de ambas series.

Esta tarea se relaciona con proporcionalidad, específicamente una correspondencia biunívoca, “a cada elemento del primer conjunto le corresponde

un elemento y sólo uno del segundo conjunto, y recíprocamente” (Vernaud, 1991, p. 58). En este tipo de correspondencia también se encuentra lo llamado objeto permanente, esto se relaciona con el cambio y la forma en que se perciben, en este caso cualidades de los rectángulos, en medio se encuentra lo cognitivo y el desarrollo que se tiene.

La permanencia del objeto, considerado desde este ángulo, no es solamente un producto de la inteligencia, sino que incluso constituye la primera de esas nociones fundamentales de conservación (...). Pero, por el hecho de que se conserva y que incluso se reduce a esta conservación como tal, el objeto sólido (...) conserva también sus dimensiones y su forma: ahora bien, la constancia de las formas y de la magnitud es un esquema que procede de la percepción, tanto como de la inteligencia (Piaget, 1967, pp. 120-121).

En el caso de esta tarea, los rectángulos conservan su forma, sin embargo lo que se percibe puede engañar un poco, José Victor logra mirar cada una de los elementos del rectángulo y logra identificar dicha conservación, estando presente un cambio el cual es la forma de acomodar esos rectángulo, gracias a que lo logra.

(...)tanto bajo las especies de la constancia perceptiva como bajo las de la conservación más allá de las fronteras del actual campo perceptivo, el objeto esta ligado a una serie de hábitos motores, a la vez fuentes y efectos de la construcción de este esquema. Adviértese así cómo ese objeto puede aclarar las verdaderas relaciones entre la inteligencia, la percepción y el hábito” (Piaget, 1967, p. 121).

En este caso, más allá de lo que José Víctor en ese momento percibió está la relación con la inteligencia, de la cual he demostrado que José Víctor posee, en esta relación también se encuentran esos hábitos, que son fuentes y efectos de las construcciones de esquemas previos, estos esquemas ayudaron a José Víctor en concretar la tarea. Por otro lado, después de que José Luis presenta la tarea, utiliza un borrador, primero lo acomoda como se observa en la primera serie, lo voltea y entonces muestra que son iguales. José Víctor desde que ingresó a educación básica había tenido contacto con los rectángulos, eso colaboró a la conformación del esquema, sabía que necesitaba instrumentos de medición para la elaboración de los mismos, esto tiene que ver con los hábitos generados en su contexto educativo, por otro lado tiene la inteligencia, todo esto apoyó a que José Víctor lograra la tarea.

En el momento que José Luis utiliza el borrador, éste tiene dos funciones primordiales, la primera es con un fin didáctico, apoyando a los alumnos Sordos en la comprensión de la tarea, por otro lado a nivel de percepción, al ver ese borrador moviéndose perciben que se trata de la misma figura, que esta se conserva.

En cuanto a la LSM, después de que José Luis utiliza su mano, semiflexionada, intentado formar un borrador, primero lo acomoda en forma horizontal, baja la mano y lo acomoda en forma vertical, a esto se le conoce como clasificador y es uno de los elementos que conforman la LSM, “se utilizan para describir las características inherentes y sobresalientes de un objeto como es el material, la forma, constancia, tamaño, ubicación, ordenamiento y número” (López, Rodríguez,

Zamora y San Esteban, 2006, p. 60). Ese clasificador⁶ apoya el planteamiento previo y permitió a los niños visualizar de que se trataba la tarea.

Por ultimo, dentro de las tareas cualitativas, se encuentra la que retoma la forma de un chaleco.

IV.3.3 El chaleco

Para esta tarea José Luis entrega hojas milimétricas a los alumnos con un chaleco dibujado, esa hoja la entrega a todos los niños, en ellas, solo se encuentra el dibujo del chaleco pequeño, ellos tendrán que aumentar el tamaño.

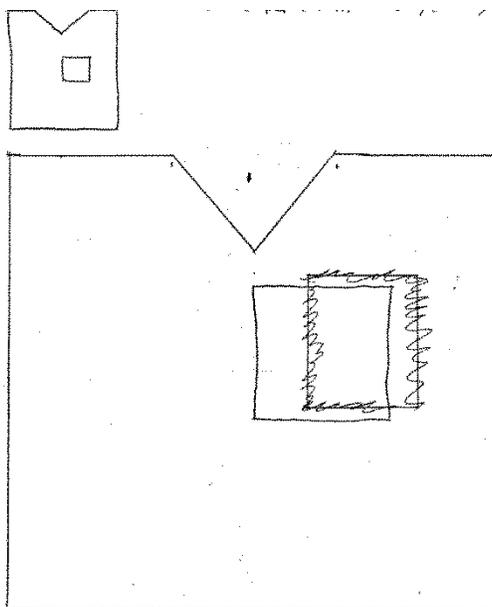


Figura 21

José Luis pregunta a los niños “¿eso qué es?”, es decir que esta partiendo de algo conocido, Jaqueline, responde “es un chaleco”, entonces José Luis indica de que se trata la tarea, “ese chaleco yo necesito que lo hagan más grande, el doble, el

⁶ Los clasificadores “Los objetos pueden ser redondos, planos, en forma de círculo, etc. Se utiliza la mímica para describir la forma y el tamaño del objeto, y dependiendo del tamaño, la seña se aganda o se achica” (López, Rodríguez, Zamora y San Esteba, 2006, p. 60).

doble”, cuando José Luis emplea la seña de “doble” los niños dan muestra de que no entienden esa seña, él les pregunta si la entienden y dice “no”, José Luis se pregunta como puede hacer el planteamiento con la seña “¿cómo?”.

Les pide una disculpa a los niños y saca las Regletas Cuisenaire⁷, este es un momento donde se muestra una dificultad en la lengua, José Luis y Minerva conocen mucho de la LSM, sin embargo los niños no conocían esta seña que corresponde al lenguaje matemático.

La primer regleta que manipula es la equivalente a 10 cm (generalmente de color naranja), utiliza dos, las muestra a los niños y después articula la seña “doble”, al hacer esto agrega dos regletas. Posteriormente utiliza la unidad, le da 4 de ellas a José Víctor y de nueva cuenta articula la seña de “doble”, al hacer esto, da cuatro unidades a José Víctor.

Siguen existiendo dificultades con el “doble”, José Emilio utiliza sus dedos para marcar la silueta del chaleco, posterior a ello, José Educaro marca una silueta más grande bajo el chaleco ya dibujado, Jose Luis asienta con la cabeza, es una estimación, aun no demuestran comprender el concepto de doble, es otra de las palabras donde significado y significante no están unidos como tal, estoy segura que previamente han tenido contacto con el “doble”, sólo que no saben como nombrarlo.

⁷ Es un material muy utilizado en la enseñanza de las matemáticas, son una barras que miden 1cm de ancho y el largo va de 1 cm hasta llegara a 10 cm, los colores dependerán del tamaño de la misma: regleta blanca = 1 cm; regleta roja = 2 cm; regleta verde claro = 3 cm; regleta carmín = 4 cm; regleta amarilla = 5 cm; regleta verde oscuro = 6 cm; regleta negra = 7 cm; regleta café = 8 cm; regleta azul = 9 cm; regleta naranja = 10 cm.

Las dificultades con el concepto de “doble” continuaron, José Víctor sabe que es más grande, no sabe cuales son las medidas, sin embargo reconoce que el doble se trata de algo más grande. Al continuar las complicaciones José Luis se apoya de de la fotografía que tenía de José Víctor, nuevamente utiliza la seña que propuso José Eduardo.



Figura 22

Utilizar el recurso de la seña propuesta para “proporcionalidad” es positivo, es algo que ha funcionado y a apoyado en la construcción total del concepto, sin embargo, en este momento el dilema se encontraba en el concepto de doble y es importante era aclarar las dificultades con el “doble”, ya que ellos ya han entendido el “igual pero más grande” o “igual pero más pequeño”.

Otro recurso interesante es uno realizado por Minerva, una de las niñas tenían dificultades en entender la tarea, una gran parte del tiempo observa lo que hacen sus compañeros, al darse cuenta de ello, Minerva, toma un borrador, lo pone sobre la mesa y lo señala, posteriormente toma otro borrador, señala ambos, utiliza la seña de “doble”. Este recurso apoya en las dudas que se tienen sobre el “doble”.

Ellos realizan los trazos necesarios, José Víctor concreta lo que se encuentra en la FIGURA 22. Como se pudo observar al final, la ampliación del chaleco que se

realiza no es proporcional al doble del chaleco pequeño, al parecer la escala que hizo José Víctor es de 1:3 en lugar de hacerla 1:2, esto me hace reflexionar que la confusión con el “doble” continuó.

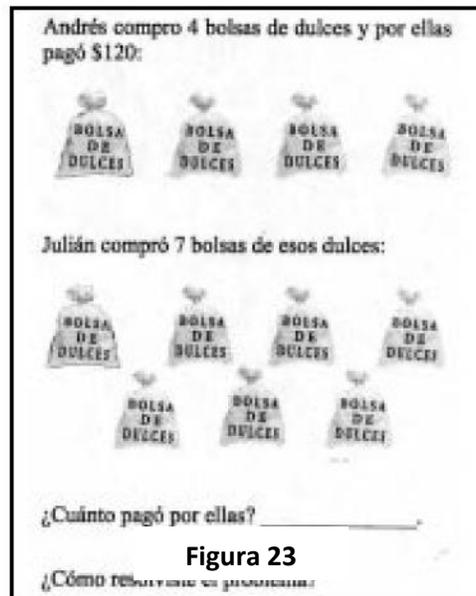
Al buscar la seña de “doble” en el libro “Mis Manos que Hablan, Lengua de Señas para Sordos” (López, Rodríguez, Zamora y San Esteban, 2006), encuentro que solo se encuentra la seña de “doblar”, este como verbo, sin relación con lenguaje matemático, por otro lado los niños de Tizayuca han estado en contacto con una comunidad Sorda, probablemente el contacto que todos han tenido con las matemáticas es reducido, además:

(...)debe tenerse en cuenta es que la lengua nunca puede permanecer inmutable mientras funciones en la sociedad, pues cada individuo que la utiliza le comunica algo de su modo de ser individual, tanto en el temperamento de cada persona, (...)cada persona sorda imprime algunos rasgos particulares cuando se comunica en lengua de señas, lo que debe considerarse como un fenómeno común a todas las lenguas” (López, Rodríguez, Zamora y San Esteban, 2006, p. 13).

Probablemente otra seña sea utilizada para explicar el concepto de “doble”. Que se relacione con la movilidad de la lengua, la sociedad donde ellos se desenvuelven y las características que ellos le imprimen. Sin duda es importante que en ese grupo exista contacto con el lenguaje matemático.

IV.4 Proporcionalidad cuantitativa en la resolución de problemas

Como lo mencioné anteriormente, para llegar a una proporcionalidad cuantitativa, antes es necesario pasar por una serie de momentos o pasos, en el caso de esta tesis sobre un niño Sordo está presente el asunto lingüístico, debido a que sus contactos con proporcionalidad han sucedido en una lengua que no es la suya.



Tarea 7a y 7b.

7. Como podemos observar en la figura anterior, corresponde el turno a problemas de proporcionalidad, el objetivo de esta tarea es “Determinar el valor desconocido de un problema, apoyado en el modelo de la compra de objetos conocidos por el estudiante (bolsas de dulces), dados tres datos. Revisar qué estrategia emplea” (Ruiz, Valdemoros, 2006, p. 307).

La tarea consiste en dar dos elementos de un conjunto en este caso el número de bolsas de dulces y lo que se pagó por ellas. En el segundo conjunto solo se da el número de bolsas de dulces, el precio faltante se considerará la pregunta.

Como podemos observar, las actividades aumentan en grado de complejidad, en este momento los alumnos deben poner en práctica situaciones que han trabajado a lo largo de las sesiones, lo importante en este caso será, observar los procesos que José Víctor sigue, teniendo en cuenta las actividades previas y el aspecto lingüístico.

Esta tarea está situada antes del objetivo primordial que presentan las autoras que fueron la base de las actividades y también de mi análisis. Revisando a Vergnaud (1991) estos problemas son relaciones cuaternarias, específicamente de Tercer caso correspondencia cunívoca (unívoca en un sólo sentido), esto, “porque a cada elemento de uno de los dos conjuntos corresponde un elemento y sólo uno del otro, pero la recíproca no es verdadera” (pp. 60-61). Esta compuesto por dos conjuntos con varios elementos, en unívoca a la derecha, es decir del primer conjunto al segundo

Para dejar más claro el caso de proporcionalidad citaré un ejemplo que Vergnaud presenta en su libro “El niño, las matemáticas y la realidad (1991)”

Entre el conjunto de las pequeñas cantidades de dinero de las que puede disponer un niño y el conjunto de las cantidades de dulces que puede comprar con ellas existe una correspondencia cunívoca: a una cantidad de caramelos y sólo uno; pero, recíprocamente, una cantidad de caramelos corresponde a varias cantidades de

dinero diferentes. Supongamos, en efecto, que un caramelo cueste 7 centavos; el niño no puede comprar más caramelo en tanto que no llegue a 14 centavos; un caramelo corresponde entonces a varias cantidades de dinero (7-8-9-10-11-12-13 centavos) (p. 61).

Ya presentada la última tarea que se analizara sobre el caso José Víctor, a continuación presentaré lo que sucedió en ella, desde el planteamiento que José Luis hace, los procesos que siguen los niños, los resultados obtenidos, el impacto que tiene la LSM, por supuesto se realizará un análisis, para finalizar con las conclusiones que resultan de todo este proceso.

IV.4.1 Bolsas de dulces

Para iniciar el planteamiento de este problema, José Luis pregunta a Yosune y Mariana “¿Cuál es tu seña?”⁸ Posteriormente “Yosune compró 4 bolsas con dulces y por ellas pago \$120.00, Mariana compró 7 bolsas con dulces, ¿cuánto pagó Mariana?” (Video 7-11-11/45”25”), José Emilio hace una estimación diciendo que son \$221.00, José Luis, dice “no”, Minerva pide que se fijen y se repite el planteamiento. Después de ello, José Víctor piensa un poco y también hace una estimación el dice “\$128.00”

Ante lo sucedido desde el planteamiento del problema puedo retomar de G. Polya en su libro *Como Plantear y Resolver Problemas*.

⁸ Para la Comunidad Sorda, cada una de los integrantes tiene su seña, esta seña es establecida por la misma y se relaciona con su nombre y retomando características físicas sobresaliente, en mi caso mi seña es en configuración de “B” inicialmente sobre la cabeza y bajando de lado de derecha a izquierda.

Al tratar de concretar la solución podemos cambiar repetidamente nuestro punto de vista, nuestro modo de considerar el problema. Tenemos que cambiar de posición una y otra vez. Nuestra concepción del problema será probablemente incompleta al empezar a trabajar; nuestra visión será diferente cuando hayamos avanzado, un poco y cambiará nuevamente cuando estemos a punto de lograr la solución (p. 28).

Con las estimaciones que ambos hacen están tratando de concretar un resultado, aun sin tomar en cuenta los datos que el problema está aportando, teniendo una concepción del problema incompleta. Probablemente al avanzar la visión será distinta, sin embargo esta concepción está sujeta a cambios, recordemos que nuestros conceptos se modifican con cada una de las experiencias a las que nos enfrentemos, al avanzar en el problema, los niños construirán nuevas cosas.

Por otro lado, recordemos que la primera fase que plantea G. Polya es comprender el problema, esto consiste en "*comprender el problema*", que se relaciona con comprender lo que este te pide, desde las incógnitas, los datos y la condición. Las respuestas que José Víctor y José Emilio dan, claramente muestran que ellos no han comprendido el problema, están intentando hacerlo y tienen interés para resolver el problema.

Como el problema lo dice, Yosune compra 4 bolsas de dulces, paga \$120.00 mientras que Mariana quiere 7 bolsas de dulces pero no sabe cuánto tiene que pagar, para resolverlo pueden buscar el valor unitario, es decir cuánto cuesta una

de las bolsas, o bien calcular las equivalencias con la información que se está dando.

Algo sumamente interesante es la estimación que hace José Víctor, esta fue \$128.00 esto me hace pensar que el hace la estimación aplicando ese 7 a las 4 bolsas de Yosune, como una forma de decir que dentro de cada una de esas bolsas de dulces que cuestan \$120.00 hay 7 dulces, una forma de representarlo se encuentra en la FIGURA 24.

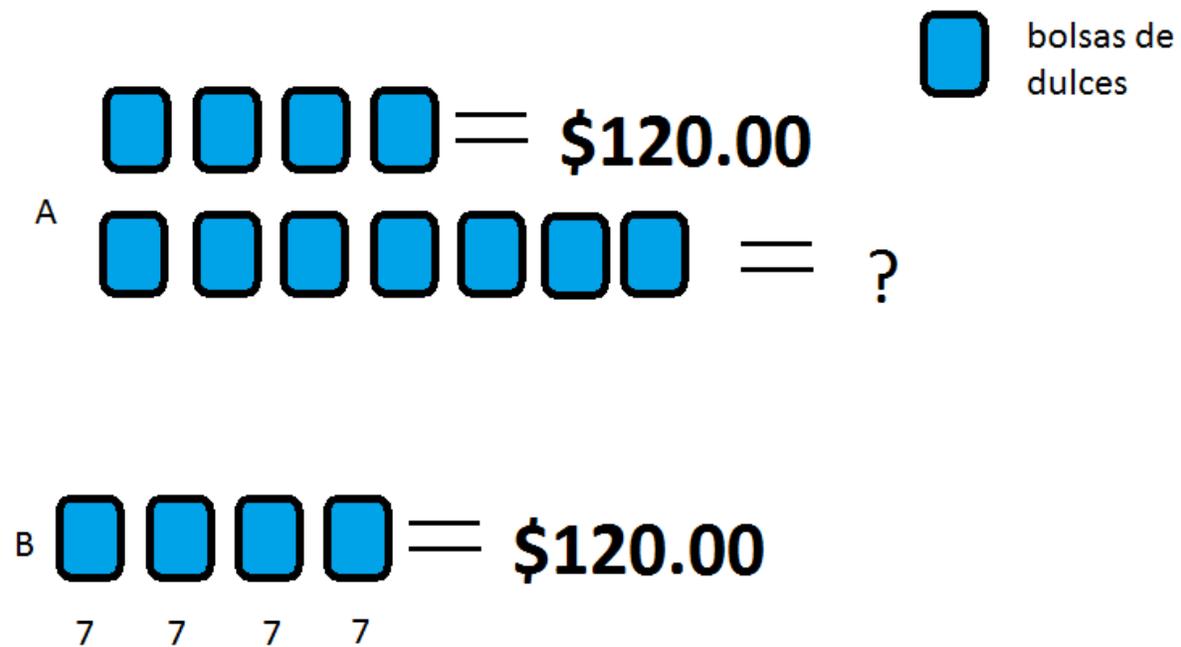


Figura 24

Al recibir esa respuesta, José Luis y Minerva explican de nueva cuenta, al observar dificultades José Luis decide sacar sobres que representarán cada una de las bolsas de dulces. José Luis le pide a Yosune que se acerque a la parte central de la mesa, entrega 4 de esos sobres y simulan que a Minerva se le pagan

\$120.00; posteriormente pasa Mariana y se le entregan 7 sobres, sólo que ahora, no saben cuánto se tiene que pagar a Minerva.

Los alumnos no fueron capaces de resolver el problema por si solos, por ello José Luis necesita intervenir y apoyarlos haciendo uso de los sobres, este es un recurso didáctico que servirá como medio para que los alumnos comprendan de que se trata el problema, lo más importante no es que los alumnos escriban un resultado, lo importante es observar sus procesos, las formas que utilizan para llegar al fin, si se equivocan, con ello también estarán construyendo parte de la noción de proporcionalidad.

En el momento que Yosune toma sus sobres y regresa a su lugar, José Víctor muestra mucho interés en ellos, los manipula, toca e insiste en abrirlos para saber que tienen dentro, esta acción reafirma mi hipótesis anterior. Esta confusión puede relacionarse con la experiencia previa que tienen con problemas, previamente se les han presentado problemas donde hay que repartir colecciones que se encuentran dentro de cajas o bolsas, al parecer, él piensa que este problema se encuentra en la misma línea, insisto para este momento aun no logra comprender el problema, se ha familiarizado, sabe cuáles son los elementos que lo componen, pero aun no entiende lo que se pide y tampoco ha identificado la incógnita.

Al hacer uso de los sobres José Emilio dice \$90.00, Minerva cuestiona su respuesta, aunque él no sabe responder, ante esta estimación José Víctor agrega “es más” (Video 7-11-11/51”10”), situación que es cierta, aunque aun no sabe

cómo calcular. En este caso José Víctor continua haciendo estimaciones, aun no encuentra la relación entre los datos que José Luis les dio.

Según Polya, comprender el problema se divide en dos partes, es necesario *familiarizarse y trabajar para una mejor comprensión*. En este caso me parece que el uso de los sobres esta ayudando en familiarizarse con el problema, en entenderlo de fondo, para que logren comprenderlo habrá que insistir en donde se observa la dificultad, en este caso, la LSM juega un papel fundamental, inicialmente el planteamiento se hizo en su lengua y como sucede con cualquier niño, no siempre es suficiente, habrá cosas que ellos no identifiquen y habrá que buscar ciertos apoyos.

Es cierto momento los sobres están arriba de la mesa, separan cuatro y dicen “esos \$120.00”, José Eduardo hace algunos cálculos, agrega que son \$248.00 lo cuestionan ¿Por qué? Él no sabe dar la explicación. Mientras que Minerva dice “José Víctor tiene flojera, él dice que de 4 sobres son \$120.00, entonces de 3 es un poco menos”, José Luis dice, “más o menos, por ahí va”, José Educaro trata de dar algunas explicaciones sin embargo no son suficientes, esto hace que José Luis se dé cuenta que tienen algunas nociones, tienen estimaciones e hipótesis, esto por supuesto forma parte del proceso que Polya menciona, me parece que ellos generan un camino, sin embargo este no es el adecuado. “Para darnos cuenta de la conceptualización que el niño tiene de las situaciones multiplicativas es más importante detectar cuáles son sus procedimientos tanto en el éxito como en el fracaso”(SEP, 1988, p. 21).

Además se encuentra, en este caso, el asunto de que ellos no han encontrado la relación entre las bolsas de dulces y el costo, tiene que ver también, con la relación entre *todo* y *cada uno* esa relación que existe entre el todo y cada uno, para si encontrar el dato que nos esta faltando.

José Emilio dice que son \$ 228.00, José Luis observa el procedimiento y elabora una tabla como la siguiente:

BOLSA	COSTO
4	\$120
7	\$ _____

Figura 23

Figura 25

Al mostrar esta tabla una con una línea el 4 con el \$120, entonces José Víctor dice “\$220.00” José Luis dice “no” y José Emilio anota en la línea 111, le dicen que “no” y Minerva explica que si se trata de más bolsas de dulces no puede ser menos.

Ahora José Luis une el 7 con la línea que esta en blanco, hace una comparación y escribe una división, primero anota el 120, observa a los niños cuestionando que dato faltaría, José Víctor escribe el 4, José Luis hace lo mismo y José Eduardo intenta resolver la división.

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 4 \overline{) 120} \\
 \underline{12} \\
 000
 \end{array}$$

BOLSA	COSTO
4	\$120
7	\$_____

Figura 26

También tiene una noción de cómo resolver la división, sin embargo le falta tomar en cuenta las unidades. José Luis apoya colocando el cero, para continuar explicando el problema.

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 4 \overline{) 120} \\
 \underline{12} \\
 000
 \end{array}$$

BOLSA	COSTO
4	\$120
7	\$_____

Figura 27

Este problema está dentro de los problemas multiplicativos, específicamente isomorfismo de medidas, “es una relación cuaternaria entre cuatro cantidades; dos cantidades son medidas de cierto tipo, y el resto son medidas de otro tipo”(Vergnaud, 1191, p. 197). En este problema las cuatro cantidades se dividen

en: dos son el número de bolsas, 4 y 7 respectivamente; las otras dos corresponden al costo de esas bolsas, en este caso solo sabemos el costo de 4 bolsas, el cual es de \$120.00 pesos.

Este problema se puede resolver de varias formas. Mediante una división para encontrar el operador multiplicativo⁹ (Verghnaud, 1991, pp. 199-201), esto lo intentó hacer Jose Luis, al momento de plantear la división y colocar el 30 (este es el operador multiplicativo), como se observa en la FIGURA 27, así al multiplicar el número de bolsas de dulces (4) por el operador multiplicativo (30) podemos llegar al resultado aplicándolo con las 7 bolsas de dulces, si esto se hace, el resultado entonces será \$210.00.

Otra de las formas es calculando el valor unitario, para lo cual, también funciona la división, y después aplicar el valor unitario a las 7 bolsas de las cuáles no conocemos el costo.

En esta tarea, por una lado José Luis, intenta acercar a los niños a la solución por medio del *operador multiplicativo*, mientras que Minerva intentaba hacerlo por medio de *valor unitario*. Por ello, a la tabla elaborada por José Luis agrega lo siguiente.

⁹ Aquel que se encarga, en este caso, de reproducir en la columna de la derecha lo que ocurre en la columna de la izquierda.

30	
BOLSA	COSTO
4	\$120
1	\$ 30
7	\$ _____

Figura 28

Donde está la línea azul es lo realizado por Minerva, les dice “una bolsa de dulces cuesta \$30.00, ¿Cuánto cuestan 7 bolsas de dulces?, ellos comienzan a trabajar en su cuaderno.

El segundo momento en la fase para resolver un problema es generar un plan “tenemos un plan cuando sabemos, al menos a grosso modo, qué cálculos qué razonamientos construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita” (Polya, 1965, p. 30). Me parece que la elaboración de esta tabla les permitió la generación de un plan, este puede ser que llegue al resultado correcto o no, insisto en que lo importante es el procedimiento. Además la explicación que hace Minerva colabora en la comprensión del problema, entendiendo la correspondencia.

Aun existen complicaciones, Minerva dice, “no están pensando”, toma uno de los sobres previamente utilizados lo señala y dice “uno cuesta \$30.00, va tomando los sobres hasta llegar a 7 y cuestiona “de 7, ¿Cuánto?”. José Emilio toma un sobre y seña “1-\$30.00, 2-\$60.00, 3-\$90.00”, Minerva asienta con la cabeza y le pide que

continúe. Con esto se demuestra que elaboran correspondencias uno a uno, utilizando sumas, aun sin llegar al uso de la multiplicación. Al concluir esos cálculos, José Emilio escribe el resultado en el espacio en blanco, este es \$210.00, José Víctor tapa su cuaderno para que nadie lo vea, esto indica que también ha concluido.

Esta forma de resolver refleja el plan que decidieron seguir, al observar el cuaderno de Juan Valentín es obvio que hizo correspondencias uno a uno, “Pero si él mismo ha trabajado en el plan, aunque un tanto ayudado, y si ha concebido la idea final con satisfacción entonces no la perderá tan fácilmente. No obstante, el profesor debe insistir en que el alumno verifique cada paso” (Polya, 1965, p. 33).

En este caso él concibió su plan, verificó cada paso, además de ellos se les mostraron otras opciones para resolver el mismo.

José Luis comenta que efectivamente ese es un camino, el otro es que el operador multiplicativo anotado arriba sea aplicado abajo, véase en la FIGURA 27.

BOLSA	COSTO
4	\$120
1	\$ 30
7	<u>\$ 210</u>

30

30

Figura 29

Como se observa esta figura, se le agregan dos signos de multiplicación (X) uno donde se tienen ambos datos y otro donde falta el costo de las 7 bolsas de dulces. José Luis les pide que elaboren esa operación, José Víctor dice “¡ya lo hice!, Minerva aclara “Tu sumaste, sumaste, ahora por”,

realizó dichas operaciones, José Luis continúa explicando la forma de encontrar el resultado mediante el *operador multiplicativo*, explica primero con la multiplicación y posteriormente con la inversa, la división, FIGURA 29, en ese momento parece que a los alumnos no les queda muy claro.

Reconsiderando la solución, reexaminando el resultado y el camino que les condujo a ella, podrían consolidar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas. Un buen profesor debe comprender hacer comprender a sus alumnos que ningún problema puede considerarse completamente terminado. Siempre queda algo por hacer; mediante un estudio cuidadoso y una cierta concentración se puede mejorar cualquier solución, y en todo caso, siempre podremos mejorar nuestra comprensión de la solución (Polya, 1965, p. 35).

Hay un momento en el que José Víctor explica la forma de resolver, va señalando cuánto paga por una bolsa de dulces, cuánto paga por tres bolsas, esto lo repite hasta señalar cuánto paga por esas siete bolsas de dulces, esto quizás es el momento en que hace la última fase, *visión retrospectiva*. Como lo dice la cita que retomo, él ha explicado como lo hizo, lo más interesante es que justo José Luis lleva a cabo lo que Polya plantea, tratando de hacer comprender a los alumnos la forma de resolver el problema, mostrándoles otras formas de hacerlos, provocando en ellos la duda.

Por otro lado, la lengua es un asunto que en este problema se resolvió satisfactoriamente, José Luis hace el planteamiento, el cual no es suficiente, por ello se apoya de otros recursos, como son las hojas que simulan las bolsas de dulces, un verdadero hecho es, en esta ocasión José Víctor resolvió un problema

multiplicativo utilizando su lengua, esto probablemente no había sucedido antes de toparse con este proyecto de investigación. Además como se han analizado las cosas, José Víctor verdaderamente está generando una noción de proporcionalidad, pasando por una proporcionalidad cualitativa y consolidando una proporcionalidad cuantitativa.

Hasta este momento hay distintas cosas que analizar, José Víctor logra resolver el problema, generando su propio plan, este por supuesto es válido, habla sobre la forma en la que él observa la realidad y construye su conocimiento lógico matemático. Utiliza la suma repetida para encontrar el resultado, esto indica que aun no ha construido una noción de resolver los problemas multiplicativos como lo plantea Vergnaud, es decir, utilizando la división y multiplicación.

En este problema de las bolsas de dulces, utilizaré de nueva cuenta los tipos de conocimiento, *el físico, social y el lógico-matemático (Kamii, 1996)*. Por un lado el *conocimiento físico* es el conocimiento de los objetos en su realidad externa (Kamii, 1996, p. 107), en este caso José Víctor posee un conocimiento físico del problema, conoce las bolsas de dulces, el sabor que tiene, los colores, etc. Por otro lado existe un conocimiento social, este se basa, principalmente en las convenciones creadas por las personas, el conocimiento social sobre el problema de los dulces, probablemente se relacione con las marcas que existen, los costos de las mismas, las festividades donde estos se obsequian o se consumen, etc.

Algo importante que menciona Kamii, se refiere a que Piaget mencionaba que el conocimiento físico y social son parciales, esto lo dicen, porque es necesario un conocimiento lógico-matemático.

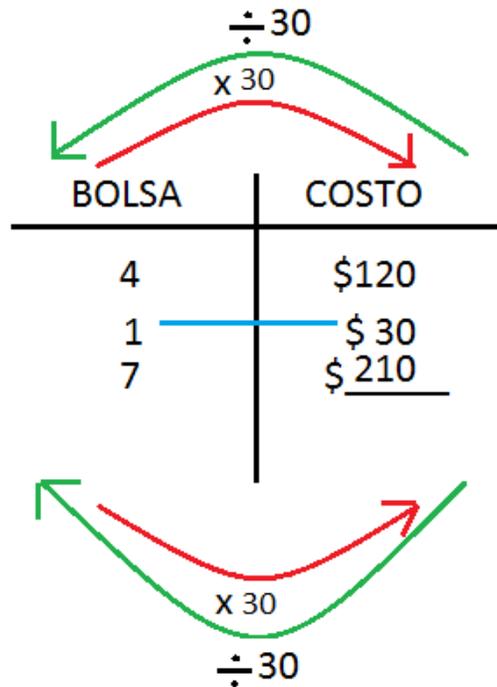


Figura 30

El *conocimiento lógico-matemático* está construido por las relaciones creadas por cada individuo y es más difícil de entender: Por ejemplo, cuando nos muestra un cubo rojo y otro azul y pensamos que son semejantes, esa *semejanza* es un ejemplo del conocimiento lógico-matemático. Casi todo el mundo cree que la semejanza entre los cubos es observable, pero no es cierto. Lo que se puede observar son los cubos, pero no la semejanza entre ellos porque no existe ningún cubo rojo ni un azul. Si la persona que lo observa no estableciera esa relación no

existiría tal semejanza. La esencia del conocimiento lógico matemático está en la mente de cada niño. (Kamii, 1996, p. 108).

En muchos aspectos, el conocimiento lógico matemático esta presente en José Víctor, en otros es algo que se está concretando, al presentarle el problema de los dulces en su lengua, existió un conocimiento físico y social, lo que él ha construido de forma interna es el conocimiento lógico matemático, en el caso de la proporcionalidad, como Kamii lo dice, es algo interno.

Figura 31

PAQUETES	TARJETAS
3	15
5	_____

Continua el planteamiento de problemas de este tipo, José Luis saca dos paquetes con estampas (juego de memoria), se las muestra a los niños y con dactilología¹⁰ les dice el nombre de ellas “e-s-t-a-m-p-a” , José Luis elabora una tabla muy parecida a la anterior FIGURA 31, primero anota que son 3 paquetes, José Víctor hace algunos cuestionamientos sobre las estampas, narra experiencias con estampas y pregunta “¿Cuántas estampas hay dentro?”, José Luis anota 15, en la casilla que corresponde a las tarjetas, les pide que anoten la tabla en su cuaderno, después de que lo anotaron, señala los números ya escritos, seña “en tres cajas hay quince tarjetas”, posterior a ello anota el número 5 en el espacio correspondiente a tarjetas.

¹⁰ Utilización del alfabeto manual, sirve como auxiliar ante nombres propios y señas que no se dominen.

José Emilio articula “10” mientras José Víctor señala el 3 y el 15, hace eso de forma repetida, ahora, en la mano derecha mantiene estirados 3 dedos, pone 5 dedos sobre el primer dedo, 5 más sobre el segundo dedo y de momento articula el número 9, hace algunas señas a Minerva que no se alcanzan a percibir y Minerva dice “Es que José Víctor dice que son 5”, le muestra el paquete, articula el número 5, mueve su mano hacia la derecha tres veces, en el caso de la LSM, le esta dando el valor de 5 a cada uno de los paquetes (3). Repite la acción moviendo la mano 5 veces. Lo siguiente es observar si lo resuelve encontrando el *valor unitario* u *operador multiplicativo*. Cuando está seguro de la respuesta José Luis le pide que explique, hace algo como lo siguiente: con la mano derecha coloca el 1 enseguida el 5; coloca el 2 enseguida el 10; coloca el 5 enseguida el 25. Esto es una forma de hacer las correspondencias, utilizando su lengua, es una forma de representar la proporcionalidad.

Me parece que de esto se trata, de que el diálogo alrededor de un problema pueda ser en su lengua materna, que el pueda construir y analizar lo que sucede con el utilizando la lengua que el domina, por supuesto, la tabla que utiliza José Luis es el claro ejemplo del uso que se le puede dar al español escrito. Ante esta situación retomo la siguiente cita, “Fridman (2002) define a la educación bilingüe como aquella que favorezca la adquisición, fortalecimiento, desarrollo y consolidación tanto de la lengua de señas mexicana (LSM) como del español, y elimine la imposición de una lengua sobre otra” (Salazar, 2009, p. 11). Como se explicó en el primer capítulo, José Víctor ha sido parte de una nueva política publica relacionada con integrar a todos y cada uno de los niños en las escuelas, sin

embargo en la escuela y el resto de los escenarios que él comparte con los oyentes pudo haberse impuesto una lengua, la cual no domina. Cuando él explica su forma de comprender el problema y el procedimiento que realiza, está haciendo uso de la LSM para explicarlo, esto para mí, es de suma importancia, habla de un principio de educación bilingüe y este corto tiempo expone los avances que pueden existir si esta se implementara con el resto de alumnos sordos en las distintas escuelas, que esto aún no suceda muestra lo que Skliar (1997 1999) dice, "lo que permitiría mostrar que los problemas en la educación de los Sordos se refieren a la dificultad de los Oyentes que trabajan con ellos para identificar y definir cuáles son esos problemas"(Salazar, 2009, p. 4). Es decir, que esto no suceda habla de nuestras propias dificultades para lograr que ellos accedan a una educación digna que les permita desarrollar todas sus habilidades. Por otro lado, el siguiente reto es que ellos intervengan en los discursos, investigaciones y propuestas que giran en torno a ellos.

En esta última narración se muestra como José Víctor en cuestión de segundos lleva a cabo las fases que Polya plantea y las cuales fueron retomadas con anterioridad, esto da muestra de que no es necesario mucho tiempo para llevarlo a cabo, cuando el conocimiento lógico-matemático es logrado en el interior de la persona todo sucede de forma rápida.

Después de la explicación que José Víctor da, escribe en su cuaderno el número 25, Minerva observa, asienta con la cabeza, José Eduardo cuestiona y José Víctor explica por medio de sumas, sumando el número 5, 5 veces, Minerva escribe 25 en la casilla faltante. Me parece que José Víctor lo resolvió por medio del *valor*

unitario, José Luis lo analiza de esa forma, le pide a Minerva que se repita la misma estrategia que se utilizó con el problema anterior, es decir anotar el 1 y anotar el valor que este tiene FIGURA 30.

PAQUETES	TARJETAS
3	15
5	<u>25</u>
1	

Figura 32

Los niños anotan en su cuaderno la parte que les faltaba en la tabla, José Víctor anota el 5 y José Eduardo articula el número 5 e intenta oralizarlo.

PAQUETES	TARJETAS
3	15
5	<u>25</u>
1	<u>5</u>

Figura 33

1=5
2=10
3=15
4=20
5=25

Al observar ese resultado José Luis insiste en que ellos analicen la forma de resolver encontrando y aplicando el *operador multiplicativo*. Para ello les presenta una tabla FIGURA 31, de forma rápida José Víctor levanta la mano y articula el número 5, José Luis lo anota dentro del círculo. Ahora cuestiona en la parte de abajo, José Víctor repite colocando el número 5, en seguida comienza a anotar las correspondencias que se observan a la derecha de la figura. Al observar que aún no hacen uso de la multiplicación, José Luis anota el signo de la misma operación

(X), José Eduardo colocó otro signo, José Víctor un signo de igual (=) y señalan que ese es el resultado, algo interesante es cuando José Emilio anota una operación en la parte de arriba, él anota una división FIGURA 32. Esto, quizás represente que ellos han comprendido de qué se trata. Reconocieron la relación que existe entre los elementos que componen el problema.

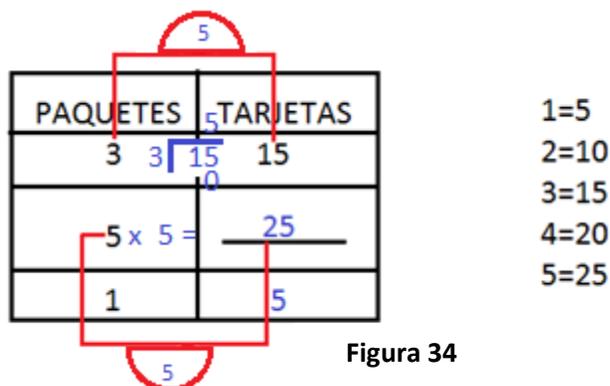


Figura 34

En el momento en que se plantea el problema de los dulces utilizando las LSM ellos entendieron que existían datos, no sabían que hacer con ellos, ni comprendían la forma en la que se relaciona, ahora que se usa la LSM para plantear el problema, se apoyan del español escrito, se usan recursos didácticos como la tabla o los sobres que simulan bolsas de dulces y la interacción sucede en su lengua se han concretado cosas positivas, ahora se muestran competentes en proporcionalidad, aun sin mencionar un *significante*, pero la relación que existe entre los elementos que componen la relación cuaternaria ya fue encontrada.

Lo que a continuación se describe y analiza, José Luis lo hace para corroborar lo que en ese momento ha observado.

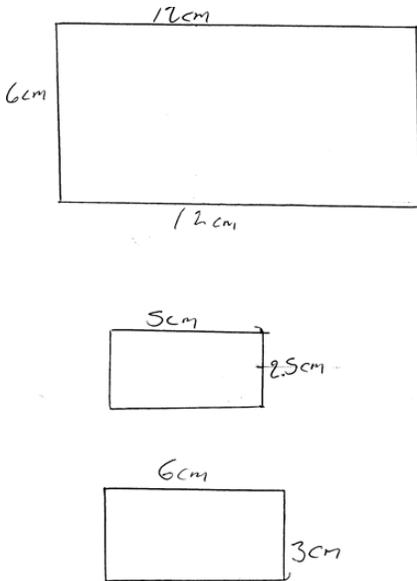


Figura 35

Las hojas que habían empleado para la tarea son devueltas FIGURA 35. En el

pizarrón anota $\frac{12}{5} - 6$ que justamente son las medias de los rectángulos empleados para esa tarea. José Luis señala los lados del primer rectángulo, entonces José Víctor toma el plumín y coloca dos puntos en la línea, tratando de representar el signo para dividir, José Emilio entiende de que se trata y delante del 5 coloca el 2.5. Gracias a ello José Víctor se da cuenta que esos números corresponden a los rectángulos que habían trabajado antes, para evitar confusiones Minerva borra los puntos que se colocaron esto se puede observar en la FIGURA 34.

$$\begin{array}{cc}
 12 \div 6 & 12 - 6 \\
 5 \div 2.5 & 5 - 2.5
 \end{array}$$

Figura 36

Ya que han descubierto de dónde vienen esos números, José Luis les cuestiona ¿Por qué?, en ese momento Jose Emilio colocó la abreviatura de centímetro (cm) frente al 6 y al 2.5, en este caso el aun piensa que algo le falta, José Víctor le dice “no, eso no va”, lo borra. Algo interesante e importante, en cualquier problema matemático es saber ¿de qué estamos hablando?, en este caso José Emilio sabe que se refiere a los lados de un rectángulo, estos tienen cm, pero solo lo incluye en uno de los elementos, al parecerse trata del ancho, entonces para que la relación permanezca cm deberá estar incluido en todos los elementos. José Luis dialoga este asunto con ellos y coloca en cada uno de los elementos cm.

Posterior a ello, José Emilio escribe algunos números alrededor del pizarrón, estos retomando las medidas de los mismos rectángulos de los cuales hemos venido hablando.

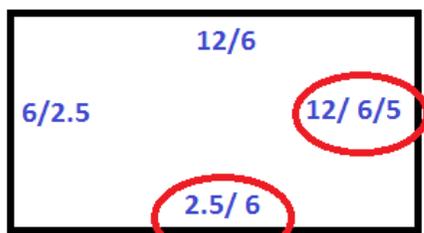


Figura 37

Como se puede observar en la FIGURA 37 los números que están resondeados con color rojo, no corresponden a las medias porporcionales, mientras que los que no están redondeados si

corresponden a las medidas correspondientes a los lados, esto se relaciona con que José Emilio esta en proceso de construir la noción de proporcionaldiad, José Víctor solo observa, toma una regla e intenta medir el pizarrón, supongo que para colocar las medidas reales, esto en un sentido de competencia, algo que sucedió entre ambos alumnos a lo largo de la investigación.

A partir de esta acción, José Luis promueve la búsqueda del *operador multiplicativo*, este tipo de relación es unívoca a la izquierda, debido a que esto sucede de derecha a izquierda de las medidas del ancho, hacia las medidas del largo, esto se puede observar en la FIGURA 37.

Cuando José Luis traza la línea que a utilizado en los dos problemas anteriores, ellos ya saben de que se trata, José Víctor de forma inmediata coloca el 2, José Luis dice “sabe que se trata del doble”, José Víctor lo observa y de momento borra el 2 y escribe un 30, José Luis mueve su cabeza expresando “no”. José Luis escribe el 2 le da el plumín a José Víctor y el realiza la operación que considera correspondiente, es decide escribir $2 \times 6 = 12$, en la segunda relación escribe el 5 y realiza la siguiente operación, $5 \times 5 = 25$, al parecer confundió, el 2.5 con 25, por ello José Luis le hace la aclaración colocando el punto. Se da cuenta de su error y corrije, ahora coloca un dos en la segunda relación, escribe la siguiente operación $2 \times 2.5 = 5$, señala su operación y seña “2”, refiriéndose al doble.

En este caso, siguen resolviendo encontrando el *valor unitario*, si él hubiera comprendido por completo de que se trata el *operador multiplicativo* hubiera anotado el 2 en ambas relaciones.

CONCLUSIONES

Cuando un niño Sordo está en contacto con tareas de proporcionalidad cualitativa y cuantitativa y recibe sus clases en una lengua que no es la suya, se genera una barrera, él comprende lo que puede, cuando tendría que acceder en su lengua materna en este caso la LSM. Por ello propondré un “Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural para el alumno sordo”(SEP, 2012, p. 54) para vencer esa barrera que se ha demostrado a lo largo de este documento.

Según la publicación realizada por la SEP en el 2012 llamada “*Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la Educación Básica, desde el Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural*” este modelo surge desde hace aproximadamente dos décadas.

En la cual las lenguas de señas, que adquieren las personas sordas de manera natural, son consideradas como el medio primario y principal de comunicación, de enseñanza y de aprendizaje. A partir del dominio de esta lengua, las personas sordas aprenden una segunda lengua, es decir, el idioma que se habla en la comunidad en que viven, prioritariamente en su forma escrita –por su relevancia comunicativa con la comunidad de personas oyentes y por ser más accesible a las personas sordas– y, de ser posible, en su forma oral, cuando existan las condiciones para ello (SEP, 2012, p. 54).

Lo más importante de la cita anterior es que viene de un documento expedido por la Secretaría de Educación Pública, es decir que educativamente hablando el asunto de completar a ese ser incompleto se está quedando atrás, cuando inicié este proyecto de investigación (2011) me di a la tarea de buscar que existía al respecto de educación para

personas Sordas, este documento no había surgido, ahora que está lo propuesto es viable, además de respetar el derecho de las personas Sordas a recibir educación en su lengua materna, apoyándose del español escrito y en los casos que sea posible del español en su forma oral, para el caso de México.

Hay una gran labor por hacer, desde capacitar al personal docente y administrativo en cuanto a la Cultura Sorda, Lengua de Señas Mexicana y en cuanto al Modelo Educativo Bilingüe-Bicultura. Por otro lado promover que otros Sordos intervengan directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hasta ese momento, muchos escenarios educativos que trabajan con personas Sordas continúan mirando esta condición de vida como fue establecido en el congreso de Milán.

El año de 1880 representa un oscuro suceso para las personas con incapacidad auditiva. Del 6 al 11 de septiembre se celebró un congreso en Milán, denominado "Per il miglioramento della sorte dei Sordomuti" o "Para la mejoría de la suerte de los Sordomudos", cuyas conclusiones convienen que la educación para Sordos debe tener como objetivo la enseñanza de la lengua oral y su incorporación a la normal vida cotidiana, escolar y laboral del mundo oyente (Salazar, 2009, p. 2).

Este Congreso trajo como consecuencia que en la comunidad Sorda, sus integrantes fueran mirados incompletos, donde lo más importante es completarlos, forzando un lenguaje oral y negando su natutaleza. Ladd (2005) y Skliar, (1997, 1998) llaman a esto "oyentismo" el cual ellos consiven como la mejor forma de llamar las "prácticas discursivas y dispositivos pedagógicos colonialistas, donde el ser/poder/conocer de los Oyentes constituye una norma, no siempre visible, a

partir de la cual todo es medido y juzgado” (Salazar, 2009, p. 9) Con esto quieren decir que todo es medido, mirando y juzgado a partir de nosotros los oyentes y lo que consideramos mejor para las personas Sordas, en este caso.

Definitivamente la forma en que se generan los planes de estudio están pensados a partir de este “oyentismo”. Cuando presté mi servicios en el Consejo Nacional de Fomento Educativo visitaba distintas comunidades marginadas, en algunas de ellas me encontré casos de alumnos sordos, donde su naturaleza es completamente negada. Todos ellos poseían un código de comunicación primario, ninguno había accedido a una lengua completa. Además de ello, eran estigmatizados, en casos se trabajaba con ello como si no tuvieran capacidad intelectual, situación que en este documento se demuestra que no es así, José Víctor es capaz de elaborar planes, de generar hipótesis, demostró que estaba en proceso de construir una noción de proporcionalidad cuantitativa, hubo dificultades, claro, situación que es natural para cualquier niño que se enfrenta ante nuevas situaciones y desarrolla un proceso de aproximaciones lógicas.

Hace algún tiempo asistí a una conferencia sobre los Derechos de los Niños organizada por el ISSSTE, justamente el discurso giraba en torno a la Inclusión Educativa, la mayoría de los profesores hacían una crítica negativa, argumentando que no tienen la preparación y los Servicios de Educación Especial no les brindan el apoyo que ellos necesitan.

Una de las profesoras se pone de pie y comenta que tiene un alumnos Sordo, se queja de las distintas trabas que tiene en su centro educativo, por ejemplo que ella

no sabe LSM y no conoce muchas estrategias para trabajar con él. Comenta que en muchas ocasiones tiene que recurrir al hermano de este niño para que él realice la interpretación, dice haber intentado obtener apoyo de la Biblioteca Central del Estado de Hidalgo “Ricardo Garibay”, ya que cuenta con un área para personas Sordas, esto no fue posible porque no le dan autorización para llevar a su alumno y los fines de semana tendría un costo extra. Es cuando pienso, esto no está muy claro y cuestiono a la profesora, ¿A usted que le gustaría que le enseñaran ahí? (refiriéndome a la Biblioteca), ella responde que la LSM, posteriormente pregunto ¿su alumno conoce la Lengua de Señas Mexicana?, ella responde que “sí, él la conoce”.

Esto quiere decir que la profesora no tiene claro qué puede hacer por su alumno, en esto es donde falla la Inclusión Educativa y por eso dicen que es una traba más que una posibilidad para que todos y cada uno de los niños reciban lo que necesitan.

Sucede que sí hablamos de Inclusión Educativa formar una comunidad es fundamental, donde todos reconozcamos nuestras responsabilidades y nos encarguemos de llevarlas a cabo. En este caso, la profesora responsabilizando a los Servicios de Educación Especial, nunca habló de la responsabilidad que ella tiene en este proceso. Por ello le comenté, “su alumno ya conoce la Lengua de Señas Mexicana, usted es la que tiene que acercarse a ella, aprenderla y revisar situaciones que giran en torno a la Cultura Sorda”. Este comentario quizás para la profesora no resultó relevante, eso nunca lo sabré, definitivamente, este documento sí es relevante, da cuenta de las capacidades de un alumno Sordo,

además en un futuro puede resultar con mayor relevancia, por otro lado me motiva a continuar investigando esta línea, ha generado nuevas inquietudes y preguntas.

Creo que algo así puede suceder con José Víctor, él ha recibido todos los contenidos de plan de estudios en una lengua que no es la suya, claro que si pensamos la situación que viven los niños de las comunidades atendidas por el CONAFE es muestra de que José Víctor ha tenido la posibilidad de acceder a una lengua, de convivir con un grupo de Sordos con los que comparte una forma de percibir la realidad, en ambas situaciones las necesidades son distintas, en ambos casos aún no estamos cumpliendo con una educación bilingüe.

Según el Modelo de Educación Bilingüe-Bicultural, (2012) hay una serie de consideraciones que se deben tomar en cuenta para garantizar sus derechos como minoría. Todos esos requerimientos son importantes, el último es el que más se relaciona con esta tesis. “Que el niño desarrolle una lengua con la cual pueda preguntar, opinar, discutir, resolver un problema, aprender, persuadir, relacionarse, expresarse y vincularse con otros. Dando cumplimiento así a la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que sostiene en su Artículo 24: Facilitar el aprendizaje de la lengua de señas y la promoción lingüística de las personas sordas” (SEP, 2012, p. 56).

Así es, lo más importante es que el desarrolle una lengua completa con la que se pueda comunicar y construir cultura, identidad y conocimiento, además resolver problemas, estos aplicados en la vida diaria, no sólo resolver de manera sistemática sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

En cuanto a la LSM, hay conceptos del lenguaje matemático con los cuales los niños no han tenido relación. El ejemplo más claro se encuentra con la palabra “proporcionalidad”, donde José Víctor ya tiene un *significado*, sin embargo, carece de un *significante* para conformar el *signo lingüístico*. Esto también sucedió con la seña utilizada para “doble”, José Víctor y José Emilio no la conocían, fue necesario que José Luis la explicara para que ellos la comprendieran. En este caso, considero que para construir el *significado*, antes debieron de utilizarlo, probablemente también tenían algún *significante*; sin embargo el medio cultural donde ellos se desarrollan no habían hecho uso de la misma y dentro del aula de clases no existe una verdadera educación basada en el bilingüismo.

Algo importante de rescatar es la aportación que se hace, esta como propuesta para el *significante* de “proporcionalidad” FIGURA 38, José Luis la utiliza en repetidas ocasiones, en el caso de José Víctor o alguno de los niños, ésta no es utilizada por ellos. Afortunadamente surge del diálogo con un joven Sordo, probablemente pueda ser utilizada en otros escenarios y como una aportación para la Lengua de Señas Mexicana, específicamente en el área de las matemáticas.



Figura 38

El profesor José Luis siempre inició los planteamientos en Lengua de Señas Mexicana, se apoyaba del español escrito y algunos recursos didácticos, todo esto facilitaba la comprensión para José Víctor. Además de ello, las tareas partían de

situaciones y objetos que él conocía. Muchas veces surgían conversaciones a partir de un camión, tarjetas o barcos, generando en ellos expectativas e interés. Polya comentó la importancia en el papel del docente, como un sujeto que genera lo anterior. Me parece que de eso se trata. Si partimos de situaciones con las que ellos se identifiquen, habrá mayor posibilidad de éxito. Refiriendome a los procesos, a las hipótesis que ellos generen, planes, análisis y reflexiones.

Con base en lo que José Víctor había percibido de la realidad, en este caso los diferentes escenarios educativos, o como los llama Vergnaud, situaciones que se presentan generando conceptos a lo largo de su vida y apoyaron las nuevas que se presentaron, de cierta forma José Víctor disponía de un repertorio, él ya había tenido contacto con diferentes situaciones matemáticas. También se enfrentó a situaciones donde no disponía de todos los conceptos necesarios, obligándolo a un tiempo de “reflexión, vacilación y tentativas(...)” (Rodríguez y Larios, 2014, p. 182). Esto es maravilloso, tuvo la oportunidad de modificar, acrecentar y evolucionar sus conceptos, los cuales además, seguirán en constante movimiento.

Me parece que el proceso de enseñanza-aprendizaje podría ser desde otra forma, pienso en acercar a los alumnos a problemas cualitativos de la vida cotidiana y luego cualitativos de tipo lógico-matemático, desde el primer día de clases, por ejemplo: Todos los días llegas tarde a la escuela, ¿cómo podemos resolver ese problema?, ¿qué puedes hacer para llegar más temprano?. Conforme vaya pasando el tiempo y ellos aumenten su experiencia al respecto se podrá avanzar en grado de dificultad, podría tratarse de una construcción propia a partir de las experiencias que se les presente.

Desde que José Víctor ingresó a el preescolar y primaria se presentaron distintas situaciones, al paso del tiempo conformaron conceptos, los cuales, repito, estuvieron en constante movimiento. El concepto de proporcionalidad, por ejemplo, lo han construido desde diferentes situaiciones, las que ya estaban presenten antes de iniciar el proyecto, las cuales fueron recibidas en español en su forma oral y escrita. Además los que vivenció a partir del proyecto de investigación, donde el uso de la LSM fue fundamental.

Del material existente acerca del proyecto se seleccionó, observó y analizó una pequeña parte, esto no significa que pierda relevancia, al contrario me da la oportunidad de generar nuevas preguntas, a partir de otras situaciones. Por ejemplo: ¿cómo es el proceso que sigue José Víctor al estar en contacto con problemas de la vida cotidiana que involucren proporcionalidad cualitativa y cuantitativa?, ¿cómo apoyaron los conceptos que José Víctor generó en las sesiones analizadas al enfrentarse a nuevas situaciones problemáticas y problemas matemáticos?, ¿antes de qué se realizara la evaluación del proyecto, alguno de los niños Sordos utilizó la seña propuesta para proporcionalidad?, ¿qué oportunidades educativas da la educación bilingüe.-bicultural a personas Sordas?, ¿qué propuestas se pueden hacer que impacten en las aulas de clases donde los niños reciben los contenidos matemático en una lengua que ellos no dominan?

Cuando inicié mi formación como Licenciada en Intervención Educativa (LIE), lo hice con muchas expectativas, inquietudes que me interezaba aprender; en el trancurso me di cuenta que mis expectativas se habían modificado, construí

nuevos esquemas y estructuras, las cuales en muchos momentos fueron contrapuestas con lo que yo había consolidado todo la vida, finalmente la LIE me convenció. Para el día de hoy soy distinta, he aprendido y he dejado ir viejos prejuicios y forma de ver la vida.

Esta tesis termina demostrando lo que me llevo de la LIE, de los docentes, compañeros, además refleja mis intereses. A partir de este trabajo insistí en ver a los demás con la mirada limpia, sin prejuicios. Cuando incíe mi participación en el proyecto de investigación traté de hacerlo sin mirar a los niños desde los que les falta, trate de hacerlo desde esa posibilidad de compartir un espacio, donde todos aprendiéramos y construyéramos.

La línea en la que me forme es Educación Inclusiva, una gran parte de mi estancia en la universidad fue encaminada a la misma, aprendí sobre las diferentes discapacidades, la elaboración de evaluaciones psicopedagógicas, la forma de hacer adecuaciones curriculares, también sobre intervenciones escolares y comunitarias, inclusión laboral a personas con discapacidad, etc. Sin embargo el escenario que termina por definir mi identidad como Licenciada en Intervención Educativa en la Línea Inclusiva es el acercamiento a estos niños Sordos.

Por otro lado me involucré a mayor escala con la LSM, comprendí la importancia de contar con una lengua completa, las posibilidades comunicativas, sociales y cognitivas que ésta dá. También tuve la oportunidad de observar las grandes dificultades que existen en lo relacionado a la educación para personas sordas, principalmete en la operatividad del Modelo Bilingüe-Bicultural.

En cuanto a las matemáticas, las miré desde otro enfoque, no como aquellas donde es impuesto seguir un sólo procedimiento para llegar al resultado único, pude aprender que todos y cada uno de los esquemas y conceptos son partes fundamentales en la generación de nuevos. Aprendí que quizás lo más importante no es obtener una “palomita”, lo más importante es ser capaz de identificar una pregunta, generar un plan, aplicar ese plan y ser capaz de explicar todo lo que sucedió en un cuaderno, pero lo más importante, explicar lo que sucedió en el pensamiento.

Como LIE, pienso que esta tesis es un tipo de diagnóstico, sobre un caso específico, que puede o no reflejar una realidad generalizada, que permitió profundizar en un sujeto, que me da elementos para intervenir en niveles mayores. Este diagnóstico me permitió problematizar, hacer algunas recomendaciones, sin embargo lo que estaría pendiente es realizar un Proyecto de Intervención Educativa.

Finalmente, esta tesis deja en mi un gran crecimiento personal y profesional que me acompañará y se modificará con cada nueva experiencia.

REFERENCIAS

Alcina, A. (2010), "Las lenguas de signos en la educación bilingüe. Un enfoque plurilingüe e intercultural". Avances en Supervisión Educativa. No. 13. pp. 1-14. Octubre.

Ávila, R. (1997), *La lengua y los hablantes*; Trillas; México.

Castelán R. Avilés D. y Ruiz D. (2012), *Derecho a la educación de las personas con discapacidad, expectativas y realidades en Hidalgo*; Servicios de Inclusión Integral A. C.; México.

Cañas, A. (2010), *Aprendamos matemáticas*, Innovación y Experiencias Educativas; España.

Cruz, M. (2009). *Gramática de la Lengua de Señas Mexicana*. (Tesis inédita de doctorado). Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios. Colegio de México, México D. F.

Delgado, M. Arrieta, X. y Camacho, H. (2012) "Comparación de teorías relacionadas con la formación de conceptos científicos"; Universidad de Zulia; Multiciencias, vol. 12, octubre-diciembre; pp. 416-426.

Fernández V.; Fuentes, M. del P. (2007); Resolución de operaciones de suma y resta en adolescentes sordos; Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado; en: <http://bddoc.csic.es:8080/detalles.html?tabla=docu&bd=EDUCAC&id=579835>; el 25 de noviembre del 2014.

Fernández, M del P. y Yarza, MV. (2006) “Reflexiones sobre las definiciones del bilingüismo en los sordos: un estudio de tres experiencias españolas”. Estudios Goiania. V.33.n. 5/6 pp. 487-506. Mayo/junio.

Flores Flores, J. L. (2012). Estudios de casos sobre adquisición de dos lenguas en personas sordas. Hacia una Pedagogía de las Diferencias. (Tesis inédita de maestría). Universidad Pedagógica Nacional-Hidalgo, Pachuca de Soto, Hidalgo.

García M. (2009); “Planteamiento de Problemas Matemático”, Revista Digital de Experiencias Educativas.
http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/MARIA_%20VILLANUEVA%20GARCIA_1.pdf

García, M. A. y Ávila, D. (2009); “La adquisición de los conceptos/ Lógico-matemático” revista Educación y Sociedad; año 7; No. 2; abril-junio.
<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/27/Articulo03.pdf>.

García, M. y Dámaso, P. (2009); “La adquisición de los conceptos lógico-matemáticos en el niño sordo”; revista Educación y Sociedad; año 7; No. 2; abril-junio; en: <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/27/Articulo03.pdf>; el 20 de noviembre 2014.

INEGI, (2010); *Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010*; en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/discapacidad/702825051785.pdf; el 16 de mayo del 2015.

Kamii, C. (1996); “La teoría del Piaget y la enseñanza de la aritmética en Piaget, Los mecanismos de desarrollo y los aprendizajes escolares”; Perspectivas; vol. XXVI, n° 1.

Ley integral para las personas con discapacidad del estado de Hidalgo; en www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Hidalgo/wo62489.doc el 01 de enero del 2016.

López, L. A. Rodríguez, R. M. Zamora, M. G. y San Esteban, S (2011); *Mis manos que hablan: lengua de señas para sordos*; México; Trillas 2006; México.

Nava, M. y Flores, J. L. ; *Cuanto con mis manos, Matemáticas en Lengua de Señas Mexicana*; Universidad Pedagógica Nacional; México.

OMS; 10 datos sobre la discapacidad; en <http://www.who.int/features/factfiles/disability/facts/es/index3.html>, el 16 de enero de 2015.

Piaget, J. (1967); *La psicología de la inteligencia*; Traducción: Juan Carlos Foix; Biblioteca de Bolsillo; Paris.

Polya, G. (1965); *Cómo plantear y resolver problemas*; Trillas; México.

Rodal, A.; Seron, X. (1988); *Trastronos del lenguaje 2* ; Ediciones Paidós; España.

Rodríguez, E. y Larios, B. (2014); *Teorías del aprendizaje, del conductismo radical a la teoría de los campos cocermtuales*; Primera Edición; Editorial Magisterio.

Rosas, R. y Sebastián C. (2008); *Piaget, Vogotski y Maturana constructivismo a tres voces*; Colección dirigida por Mario Carretero; Catedrático de Psicología Cognitiva de la Universidad Autónoma de Madrid y FLACSO.
<http://revistasuma.es/IMG/pdf/30/027-036.pdf>.

Sánchez, C. ; *La educación de los sordos en la encrucijada*; Publicado en <http://www.cultura-sorda.eu> en enero de 2008.

Sánchez, H.; Marlenny, E. (2013); “Desarrollo y/o cambio de la noción de objeto permanente y casualidad operatoria: evidencia empírica en el desempeño de la vida”; Avances en Psicología Latinoamericana, vol. 31, num. 2; Universidad del Rosario, Bogota Colombia; pp. 291-309.

Secretaría de Educación Pública, *Programa de Estudio 2011/ Guía para el maestro/ Educación Primaria/ Sexto de Primaria*;
<http://subjefaturaprimarias.files.wordpress.com/2011/10/prog-6to-primaria.pdf>, 07 de mayo del 2013

Secretaría de Educación Pública; *Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la Educación Básica, desde el Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural*; México, 2012.

Secretaría de Educación Pública; *Plan de estudios 2011*
http://www.telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/archivos_index/plan_estudios.pdf; 07 de mayo del 2013

SEP (1988); *Estrategias Pedagógicas para niños de primaria con dificultades de aprendizaje en la matemática/Fascículo 3/Problemas y Operaciones de Multiplicación y División*; Dirección General de Educación Especial; México.

SEP (1988); *Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas*; Dirección General de Educación Especial; México.

Skliar, C. (2003); *La educación de los sordos* en: http://www.cultura-sorda.eu/resources/Skliar_educacion_sordos-2003.pdf el 01 de enero del 2016.

Skliar, C. (2005); "Poner en tela de juicio la normalidad , no la anormalidad . políticas y falta de políticas en relación con las diferencias en educación"; Revista Educación y Pedagogía vol. XVII no. 41

Stake E.(2005); *Investigación con estudio de casos*; Tercera Edición; Morata; Traducción por Roc Filella.

Valdemoros, M. y Ruiz, E. (2006); " Investigación en Matemática Educativa; Comité Latinoamericano de Matemática Educativa"; Distrito Federal, México.

Vergnaud G. (1991); *El niño, la matemática y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*; trillas; Mexico.

Vergnaud, G. (1990); "La teoría de los campos conceptuales"; CNRS y Université René Descartes. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 10, n° 2, 3, pp. 133-170.

Wikipedia; Cultura Sorda; en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_Sorda; 10 de diciembre del 2012,

Wikipedia; Regletas Cusenaire; en: https://es.wikipedia.org/wiki/Regletas_de_Cuisenaire; el 11 de enero del 2016.