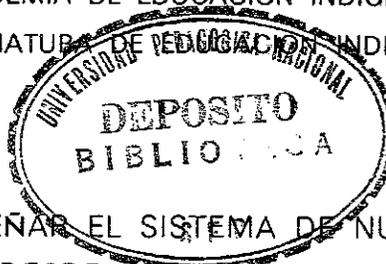




# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO  
ACADEMIA DE EDUCACION INDIGENA  
LICENCIATURA DE PEDAGOGIA INDIGENA



✓  
COMO ENSEÑAR EL SISTEMA DE NUMERACION  
DECIMAL DESDE LA VISION DE LOS NIÑOS  
MIXTECOS EN EL PRIMER GRADO DE PRIMARIA  
DE LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA, GUERRERO.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN EDUCACION INDIGENA**

**P R E S E N T A**

**PORFIRIO DE JESUS LOPEZ**

ASESOR: PROFR. SERGIO LOPEZ VAZQUEZ

MEXICO, D. F.

FEBRERO DEL 2000

## INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
1.1.- CONTEXTUALIZACIÓN GEOGRAFICA Y SOCIAL DE LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA	4
1.1.1.- Antecedentes históricos	4
1.1.2.- Aspectos culturales de la comunidad	9
1.1.3.- Organización social de la comunidad	14
1.2.- LAS ESCUELAS DE BUENA VISTA	18
1.2.1.- El centro de educación preescolar	19
1.2.2.- La escuela primaria	20
1.2.3.- La estructura de organización del personal administrativos y docentes	21
1.2.4.- La escuela secundaria	26
1.2.5.- El albergue escolar	26
CAPITULO II	
2.1.- LAS EXPERIENCIAS CULTURALES PROPIAS DE LA COMUNIDAD Y LOS CONTENIDOS ENSEÑADOS EN LA ESCUELA	28
2.1.1. Marco teórico	29
2.1.2.- Formas de contar en la comunidad	33
2.1.3.- Los contenidos enseñados en la escuela	37
2.2.- LAS CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL (CONTENIDO CURRICULAR).	40
2.2.1.- El Sistema decimal visto en término de posición y agrupamiento	42
2.3.- LAS CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE CONTEO DE LOS MIXTECOS	43
2.3.1. Numeración hablada en mixteco	47
2.4.- SIMILITUD Y DIFERENCIA DEL SISTEMA DECIMAL Y LA NUMERACIÓN HABLADA EN MIXTECO	49
2.4.1.- Similitud del sistema de numeración decimal y la numeración hablada en mixteco	49
2.4.2.- Diferencia del sistema decimal y la numeración hablada en mixteco	49
CAPITULO III	
PANORAMA OFICIAL DE LA EDUCACION BILINGÜE	
3.1.- PROPUESTA OFICIAL	51
3.1.1.- Propuesta oficial de la S.E.P. por la Dirección General de Educación Indígena.	51
3.2.- FORMACIÓN DOCENTE Y SU REPERCUSIÓN EN LA ENSEÑANZA	58
3.2.1.- Formación docente	58

3.2.2.- Posibles explicaciones de los profesores bilingües	62
3.2.3.- Formas de enseñar matemáticas de los profesores bilingües	66
3.2.4.- La interacción entre alumnos y profesores en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.	68

#### CAPITULO IV

4.1.- PROPUESTA EDUCATIVA	70
4.1.1.- Formas de enseñar según la propuesta	73
CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	87

## INTRODUCCION

Hoy en día, en México conviven diversas culturas; los 56 grupos étnicos indígenas reconocidos oficialmente, que hablan una lengua diferente al español entre ellos la de los mixtecos. Lo anterior implica que la educación de los niños de estos grupos en esas casas, se realiza utilizando la lengua materna del grupo. Puesto que todo este proceso se hace dentro del seno familiar, a través de las diferentes actividades que se realizan en su vida diaria (la siembra, la cosecha, las ventas y las ceremonias entre otras), los niños van adquiriendo formas de pensar propias del grupo al que pertenecen, incluyendo la forma de ver las cosas a través de esa lengua. Esto ha provocado una situación educativa difícil en estas comunidades.

La problemática se presenta de la siguiente forma: estos niños tienen que recibir una educación oficial en donde los conocimientos son sistematizados de formas diferentes a como ellos han sido educados, con una instrucción basada en una lengua que desconocen o conocen poco: el español. Todo ello y otros ha traído como consecuencia que los alumnos de estas comunidades tengan un bajo aprovechamiento de los contenidos que el profesor les transmite, y como resultado un bajo rendimiento. Nosotros creemos que esta situación se debe al desconocimiento, por parte de los maestros encargados de la educación en estas comunidades, de algunos aspectos que resultan ser de vital importancia.

Concretamente, en el caso de la enseñanza del sistema de numeración decimal, nosotros señalamos algunos aspectos por los que el profesor no logra comunicar los contenidos relacionados a este tema a los niños de estas comunidades. Por tal razón proponemos algunas ideas para mejorar la enseñanza del sistema decimal.

Por ejemplo, hemos observado que los profesores de ciertas comunidades (como es el caso en donde hemos realizado nuestra investigación etnográfica) se han olvidado de unos de los objetivos de la educación indígena, que es el de introducir al niño al ambiente escolarizado, respetando en todo momento su lengua materna. También se ha observado que el educador no toma en cuenta los conocimientos que manejan sus alumnos en relación con diferentes aspectos de la comunidad.

Estas observaciones nos han llevado a revisar algunos postulados relacionadas con lo que se entiende por educación indígena, la cual pretende iniciar la escolarización de los niños en su lengua materna. Esto requiere de un conocimiento más profundo de la lengua indígena. Todo esto nos ha conducido a reflexionar en torno a temas como la enseñanza en general y los conocimientos comunitarios, aspectos que serán tocados dentro del desarrollo de este trabajo.

Basándome en mi experiencia como maestro del sistema de educación indígena, he encontrado que en general, hemos reflexionado poco sobre algunos temas, como el estudio de nuestra lengua materna y la recuperación de la sabiduría que mi grupo étnico ha venido desarrollando a lo largo de diferentes épocas, incluida la actual, acerca de diversos temas. En este sentido al analizar la numeración hablada en Mixteco, nos hemos percatado de

propiedades interesantes de su estructura, a las cuales no se les ha dado su debida importancia, y que, sin, embargo, están presentes en nuestra cultura. Esta situación es la que nos motivó para llevar a cabo el presente trabajo. En particular, nuestro interés se centro en encontrar una forma alternativa de enseñar el sistema de numeración decimal, tomando en cuenta las características propias de los niños de la comunidad mixteca en la que hicimos nuestro estudio, tratando en lo posible de que este estudio pueda servir como guía a los maestros de otras comunidades.

En la mayoría de las lenguas que conocemos hay números y otros elementos matemáticos. Sin embargo, en las numeraciones habladas que se usan hoy en día en las lenguas indígenas de nuestro país tienen en su mayoría una estructura interna distinta al sistema numérico decimal en español. Además hay diferencias entre ellas y más aún, existen las variantes entre las lenguas de una comunidad a otra. Asimismo hay diferencias entre las formas de numeración que maneja una comunidad y las que tuvo esta comunidad en la época prehispánica. Estas lenguas indígenas han sobrevivido más de 500 años después de la conquista española y en su desarrollo han sido influidas por el español y otras lenguas (Ver anexo de Orozco y Berra Mauel, en Historia Antigua de las Culturas de México).

Las confusiones de los niños al entrar al sistema escolarizado son comunes en las comunidades indígenas porque los niños, al llegar a la escuela, ya traen consigo un bagaje de conocimientos (representaciones, asociaciones, etc.) de su propia experiencia, que en muchas ocasiones no tienen relación con los contenidos curriculares que en la escuela se les empieza a enseñar.

Generalmente, en la escuela Primaria Indígena el sistema de numeración es enseñado de modo que sólo se atiende a la lectura y escritura de cantidades, haciendo a un lado la parte central de éste; como lo son las propiedades y características de su estructura. El sistema de numeración se ha transmitido como un conocimiento terminado en dónde el niño sólo tiene que aprender mecánicamente, en el mejor de los casos, algunos de sus propiedades sin llegar a comprenderlas, por lo que el presente trabajo tiene como objetivos:

- Establecer una discusión en torno a la estructura del sistema de numeración hablada que manejan los niños mixtecos de la comunidad de Buena Vista.
- Proponer un camino para arribar al sistema de numeración decimal a través del sistema de numeración hablada en mixteco.
- Analizar la estructura del sistema de numeración que habla la propia comunidad como base para la comparación de éste con el sistema de numeración decimal (contenido curricular)

Todo esto es con el fin de aportar elementos en la comprensión más profunda de los problemas señalados. Por lo que, espero que este trabajo sea un aporte a la comunidad para que los maestros puedan consultar sus dudas de manera autodidacta y así facilitar su actividad docente a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La metodología del presente trabajo fue la investigación de campo. En donde nos basamos en la indagación directa del problema en el ámbito educativo a través de observaciones, interacciones específicas y recolección de datos, por entrevistas a niños y adultos para después analizarlas e interpretarla, seleccionándolos mediante algún criterio, las características de las posibles reglas de construcción de los números mixtecos y después de minucioso análisis de los datos obtenidos se procedió a redactar el presente trabajo.

El presente trabajo está integrado en cuatro capítulos. En el primero, se contextualiza a la comunidad, retomando al principio los antecedentes históricos del grupo étnico mixteco y posteriormente se hace una descripción de las características del pueblo de Buena Vista, en el que básicamente realizamos el trabajo.

En el segundo capítulo iniciaremos Se empieza como ya lo dijimos, con un pequeño panorama de la teoría constructivista de D. Ausubel, la cual da un marco teórico pertinente con nuestro trabajo con las teorías que nos servirán como sustento teórico para la posible explicación sobre la forma de enseñar los números desde la visión de los niños mixtecos y arribar a los números decimales, el cual es un problema al que se enfrenta los maestros con los alumnos indígenas. Posteriormente damos una descripción del sistema de numeración hablada propia de la comunidad así como las experiencias culturales de la comunidad relacionada con este sistema. Enseguida se hace una descripción de algunas características importantes del sistema de numeración decimal, en particular, se hace énfasis en los conceptos de posición y agrupamiento. Por último, exponemos algunas similitudes y diferencias entre estos dos sistemas, lo cual nos permitirá abordar la construcción de la propuesta hacia una forma más eficiente de enseñar este contenido que se da en el primer año de primaria.

En el tercer capítulo damos un panorama de lo que es la visión oficial de la educación bilingüe, lo que se propone trabajar desde la Dirección General de Educación indígena en el ámbito nacional, para lograr una educación intercultural bilingüe. Hacemos una breve descripción sobre cómo se forman los docentes que trabajan en el medio indígena y como se siguen actualizando para su superación profesional y encontrar una posible explicación del fracaso de los maestros bilingües en su práctica. Y finalmente se muestran algunas inconsistencias que se observaron en la práctica docente de los profesores de la comunidad estudiada, tomando como base los principios teóricos de Ausubel (por ejemplo, el de no dar la importancia necesaria a la relación entre la lengua materna y el aprendizaje de las matemáticas) y cuya teoría será brevemente descrita en el capítulo cuarto.

En este último capítulo se centra en la propuesta. Enseguida, se aborda la propuesta educativa, que creemos, será el resultado natural del análisis de los capítulos previos. También exponemos las razones de como ésta propuesta puede significar un instrumento valioso para construir una educación intercultural bilingüe que tome en cuenta los conocimientos matemáticos de estas comunidades. Y también un pretexto para que los maestros encargados de la enseñanza en estas escuelas reflexionen sobre la discusión presentada a lo largo del trabajo.

## CAPITULO I

### CONTEXTO GENERAL DE LA COMUNIDAD

Para comprender ampliamente el proceso de aprendizaje de los niños indígenas y los diferentes problemas educativos, a los que se enfrenta el maestro al llevar a cabo la enseñanza con sus alumnos en el aula es necesario conocer el entorno donde se ubica la escuela, ya que de alguna manera influye en el proceso de aprendizaje de los alumnos y nos proporciona información que nos ayuda a entender la problemática educativa en el aula.

Describir las características de los aspectos relevantes de la comunidad donde se encuentra inmerso la escuela nos permite entender la situación difícil por la que atraviesan los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que más adelante describiremos alguno de estas características como: Contexto general de la comunidad, Antecedentes históricos del grupo mixteco, Organización Social, Los servicios educativos con que cuenta la comunidad.

#### 1.1. –CONTEXTUALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y SOCIAL DE LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA.

##### 1.1.1. Antecedentes históricos

En este apartado se expone un panorama de la historia de los mixtecos a través de las diferentes épocas en que han vivido antes y después de la conquista de México, con el propósito de conocer un poco más de esta cultura.

##### Origen del grupo y época prehispánica

El conocimiento que existe entre los mixtecos acerca de sus orígenes básicamente se ha transmitido en forma oral y queda poco de él. Las versiones recogidas por frailes, antropólogos e investigadores resultan variadas y hasta el momento incierto.

Desde un punto de vista histórico, se cuenta con dos tipos de fuentes para el estudio de la mixteca: los códices mixtecos (Vindobonesis, Nutlall, Bodley, Selden, Rollo Selden, Teozacualco y Nativitas) y los documentos de origen no mixteco que se refieren a la región. De los primeros, el doctor Caso, extrajo datos que le permitieron remontar las dinastías mixtecas hasta el siglo séptimo a.C.. Más allá de esta fecha, indica el propio Caso, la historia de los códices que tratan de las dinastías está muy mezclada con la mitología.

Otra fuente para el estudio de la mixteca se encuentra en las tradiciones conservadas por transmisión oral y recopiladas por los españoles en los siglos XVI y XVII, las cuales se refieren a los fundadores de los reinos mixtecos y a la población autóctona.

Un ejemplo lo constituye la registrada por el padre De Los Reyes en 1580:

*“El origen y principio de sus dioses (...) y señores, auia sido en Apuala, pueblo de esta Mixteca, que (...) llaman yutatnoho, que es río negro donde salieron los señores porque dezían aver sido desgajados de unos árboles que salían de aquel río, los quales tenían particulares nombres (...) los dichos señores que salieron de Apuala se habían hecho quatro partes y se dividieron de tal suerte que se apoderaron de todo la mixteca (...). De estos señores dezían que auian traído los reyes a toda esta tierra dicha, por donde se rigiesen y gobernasen los naturales mixtecos que habitaban en esta tierra antes y la poseían por suya (...) creían que antes que los dichos señores conquistaron esta tierra había en ella unos pueblos y a los moradores de ellos llamaban tay nuhu, I. Namuhu, I. Tai nismo I. Tai niscá nuhu y estos dezían haber salido de el centro de la tierra que llaman anuhu (tay: hombre, nuhu: tierra) sin descendencia de los señores de Apuala, sino que habían parecido sobre la tierra y apoderandose de ella, y que estos eran los verdaderos meros mixtecos y señores que vinieron de Apoala decían haber sido yya sandizo sanai, yya nisainsainsidzo huidzo sahu, los señores que trajeron los mandamientos y leyes de la tierra (yya: señor).<sup>1</sup>*

Además de las anteriores fuentes, existen tradiciones relativas a la mixteca que se han conservado en documentos que pueden ser tanto crónicas indígenas plasmadas en documentos elaborados por ellos mismos, como datos recolectados por los españoles sobre la tradición oral indígena.

De acuerdo a la etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México, en particular de las investigaciones realizadas por María Luisa Acevedo Conde,<sup>2</sup> la principal fuente de conocimiento sobre el origen de los mixtecos es la arqueología; no obstante, son muy escasos los datos procedentes de excavaciones. Se han explorado pocos lugares que den testimonio de la existencia y vida de los grupos mixtecos.

Las investigaciones que se han hecho, en relación a la civilización mixteca, han distinguido sus fases más relevantes, y las cuales son descritas a continuación:

Fase Cruz (de 700 a. C. a 200 a. C.). En este periodo se encuentran aldeas con superficie pequeña. Enseguida viene la Fase Ramos, de entre 200 a. C. a 300 d. C. En esta fase surgieron, al parecer, el Estado, la religión y el sistema de asentamiento en pueblos y aldeas; fenómeno que da lugar al establecimiento de una nueva Fase a la que se nombra las Flores, que se desarrolla entre 300 d. C. a 1000 d. C. y de la cual sobreviven testimonios físicos tales como plazas pavimentadas, construcciones de piedra, terrazas escalonadas, estelas y montículos menores. En esta fase se mantuvieron vínculos con pueblos de otras zonas de la mixteca y aún con lugares más alejados como Xochicalco y Teotihuacan, donde se han encontrado restos de cerámica manufacturada en la mixteca. Después viene la Fase Natividad que va de los 1000 d. C. a la conquista. En esta fase se nota una fuerte tendencia a abandonar los sitios altos y asentarse al pie del monte y en las áreas cerriles de las planicies. La población había aumentado notablemente, así como los intercambios con otros

<sup>1</sup> De los Reyes, pp. I II Citado por B. Dahlgren, La mixteca: su cultura e histórica prehispánicas.

<sup>2</sup> Investigadora del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

pueblos. Lo que no parece haber tenido cambios notables fue la tecnología agrícola que continuó basándose en el uso intensivo del trabajo manual y la coa, en una agricultura dependiente básicamente de las lluvias.

Puede decirse que en la mayor parte de la última fase del periodo prehispánico, los pueblos indígenas estaban organizados en señoríos, cuyos caciques tenían bajo su dominio a varios pueblos y de las cuales obtenían tributos con los que sostenían a su corte y sus campañas bélicas.<sup>2</sup>

La cultura mixteca presentaba algunas variaciones regionales que tenían que ver, sobre todo, con el empleo de distintas tecnologías como la introducción del arado tirado por bueyes según las características del medio natural. Sin embargo puede hablarse de una unidad cultural mixteca.

## **La religión**

La organización religiosa estaba basada en la existencia de una casta sacerdotal que se ocupaba de interpretar las señales de los dioses, el calendario astronómico y el calendario ritual, además de elaborar, conservar e interpretar los códices en los que se registraban los hechos sobresalientes de las dinastías reinantes y de los caudillos militares. Ellos realizaban, así mismo, los actos del culto y evocaban a los dioses, además de servir como consejeros de los señores guerreros.

Los sacerdotes y ocasionalmente preceptores viejos eran los encargados de proporcionar educación especializada a los hijos de los nobles, mientras que las personas del pueblo enseñaban a sus hijos la manera adecuada de realizar las labores para el aprovechamiento de los recursos naturales básicos para su subsistencia.

## **Época colonial**

Los datos sobre la conquista española en la mixteca son muy escasos. Es posible que la guerra de los españoles se haya dado en contra de la guarnición Mexica y que los mixtecos se hayan pasado voluntariamente del lado de los conquistadores, pero en tanto no se conozcan más datos, no se puede saber si hubo resistencia de los mixtecos.

Parece que la conquista de la mixteca fue favorecida por las rivalidades de sus habitantes con los pueblos vecinos. De cualquier manera, la resistencia de los mixtecos frente a la española duro muy poco, ya que para 1570 había más de 70 encomendados<sup>3</sup> y casi todos ellos tenían varios pueblos a su cargo.

---

<sup>2</sup> Toribio de Motolinia, Historia de los indios, de la nueva España, México, Porrúa, 1941.

<sup>3</sup> Encomendados se entiende por grupos establecidos por los españoles para someter a sus dominio a los indígenas.

Como quiera que haya sido, la ocupación de la mixteca por parte de los españoles trajo como consecuencia cambios radicales en la tecnología el utilizar el arado tirado por bueyes, la economía, la organización social y la ideología de los mixtecos. Las instituciones políticas, económicas y sociales españolas constituyeron los principales mecanismos de evolución de la sociedad mixteca durante la época colonial. El medio más importante para llevar adelante el plan de control social de la mixteca fue el establecimiento de una administración eficiente. Se instalaron tantos locales tributarios como fue necesario para organizar la recolección de los tributos y mantener la sujeción de los indios.

Muchos españoles se apropiaron de las cabeceras de las provincias y desde ahí organizaron la explotación de los indios, y poco después de los negros que trajeron de África. Esto último trajo como consecuencia la disminución de la población india y la proliferación de las castas, que se iban formando con el mestizaje. De hecho, la sociedad pronto se separó en estamentos, en los que los españoles peninsulares ocupaban la posición más alta, mientras que los criollos, los mestizos, los indios principales, los indio plebeyos y los negros ocupaban posiciones inferiores, de acuerdo a el orden citado.

Durante la colonia se introdujeron en la mixteca nuevos cultivos y animales de corral hasta entonces desconocidos, lo que obligó a la aplicación de una nueva tecnología en el trabajo del campo. Entre las semillas que mejor se adaptaron a las condiciones ecológicas de la mixteca estaban el trigo y la cebada, cuyo cultivo extensivo significó cambios notables en el paisaje de la mixteca. Los frutales que se adaptaron mejor fueron los cítricos, el higo, el olivo, la vid y el plátano, y entre los animales, se criaron el asno, el caballo, la mula, el buey, el borrego, el chivo, el cerdo y las aves de corral, así como animales domésticos como el perro y el gato. En materia tecnológica, lagrícola se inició el uso del arado, significó un enorme cambio, así como el uso de la carreta tirada por bueyes.

En la época colonial, la actividad que registró mayor auge económico fue la producción de grana-cochinilla, colorante muy estimado que los indios producían desde la época prehispánica. Esta cochinilla la acaparaban los comerciantes para venderla en Europa, donde había una gran demanda, y se usaba para teñir telas que se producían allá.

Otro producto mixteco de gran demanda fueron las telas de algodón que se producían en toda la región y que se utilizaban en las ciudades y en las minas. Poco después se introdujeran los primeros borregos se inició el hilado y tejido de prendas de lana, que se cambiaban por productos españoles.

Una institución que cobró gran importancia en la vida colonial de la mixteca fue la iglesia católica. Los sacerdotes y los religiosos llegaron a todas partes y conquistaron a los pueblos más rebeldes a través de la evangelización. Esta institución tuvo una gran influencia política y económica durante la colonia, especialmente en los pueblos mixtecos, porque además de los principios de la fe, les enseñaban muchas cosas para su provecho: nuevas artesanías, el uso y la elaboración de herramientas de hierro, nuevos cultivos y el aprovechamiento de la caña de azúcar, incluso nuevas formas de organización.

## Época independiente

A finales de la colonia, la mixteca mostraba una relativa prosperidad, pero eran los españoles quienes conservaban en su mano el poder político. La riqueza era privilegio de los españoles peninsulares y criollos. Estos últimos ejercían, además, profesiones tales como la de abogado, sacerdote y médico, o se dedicaban a la administración de minas y haciendas, al comercio y al desempeño de cargos públicos menores. Los oficios artesanales eran la principal ocupación de los mestizos y la agricultura era labor de los indios.

Al filtrarse entre las personas las ideas que habían permitido la independencia de los Estados Unidos y la Revolución Francesa, y al producirse en España la crisis política que ocasionó la invasión de Napoleón, se dieron las condiciones para un cambio fundamentalmente político. Por eso, no es de extrañar que, algunos individuos conspiraron para propiciar la independencia.

Hacia mediados del siglo XIX, bajo el gobierno de Benito Juárez, hubo un renacimiento en la vida económica y social de la mixteca a través de la fundación de escuelas, la reapertura de minas y el mejoramiento de los caminos. Todas estas reformas eran encaminadas a favorecer la integración de los mixtecos a la "civilización", por lo que atacaban abiertamente las costumbres de los indios, por considerar a éstas como un signo de atraso. La falta de medios efectivos para actuar en todas partes dejó estas medidas en el plano de las intenciones, provocando con ello que los pueblos indios se encerraran en sí mismos y permanecieran al margen de los avances sociales y de una integración justa y organizada.\*

## Época revolucionaria

La revolución adquirió un carácter muy particular en la mixteca, pues no tuvo una base popular amplia, sobre todo al principio.

El movimiento antirreleccionista encabezado por Francisco I. Madero se expande por todas partes entre los sectores mestizos; posteriormente la bandera zapatista llegó a enarbolarse por toda la región con una participación más amplia de los indígenas, quienes simpatizaban con la idea de recuperar o mantener las tierras comunales.

Lo que sin duda trajo cambios significativos en la vida de los mixtecos fue la aplicación de los programas revolucionarios, una vez concluida la etapa armada y promulgada la constitución de 1917.

Aunque los cambios territoriales no fueron notables con la aplicación de las leyes agrarias, muchos pueblos lograron el reconocimiento de sus bienes comunales. En el campo de la educación, los pueblos indígenas empezaron a conocer la escuela rural que a pesar de

---

\* Integración que respete sus tradiciones, formas de organización, costumbres, etc..

los buenos propósitos, no logró crear los cambios adecuados dentro de la vida comunitaria, debido a que rompió la unidad cultural de los pueblos, al introducir con éxito una visión estereotipada de sí misma y valores culturales de una forma de vida diferente; con contenido y valores ajenos a estos pueblos. La escuela, sin embargo, fue en gran medida la responsable de la pérdida de la lengua nativa y la desvalorización de la cultura mixteca, lo que finalmente dio por resultado que la cultura tradicional quedara relegada a unas cuantas manifestaciones que se conservan sólo como referentes de su identidad.

### **1.1.2. Aspectos culturales de la comunidad**

#### **Del nombre**

La región noroeste de Oaxaca, el extremo sur de Puebla y una franja ubicada en el oriente del Estado de Guerrero, a la altura de Tlapa y corriendo paralela a los límites interestatales, es llamada por sus habitantes Ñuu Savi, lo que en español significa “pueblo de la lluvia”. Los nahuas llaman a esta región Mixtlán, lugar de nubes o Mixtecapan, país de los mixtecos y a la que los españoles nombraron la mixteca desde el siglo XVI.

La mixteca es el territorio original de los mixtecos, pero ahí viven también otros grupos étnicos: Amusgos, Triques, Ixcatecos, Popolacas, Choltecas, Nahuas, Negros, Mestizos y también los Tacuates, quienes a pesar de considerarse asimismos como etnia diferenciada son hablantes de una variante del mixteco y presentan características socioculturales mixtecas.

Por sus características geográficas y climatológicas, la región se zonificó en zona alta (montaña) y zona baja (costa). La zona alta está ubicada en una franja de territorio en donde principia la montaña de Guerrero y la zona baja esta formada por los territorios que se encuentran a la orilla del mar y colinda con el Estado de Oaxaca hasta la ciudad de Acapulco. La mayor parte de los mixtecos se ubican en la zona alta y muy pocos en la zona baja, en donde se encuentran las mejores tierras de cultivo.

#### **Ubicación geográfica**

Buena Vista es una comunidad rural de la etnia mixteca que se encuentra ubicada en la región Costa Chica y pertenece al municipio de San Luis Acatlán, el cual se localiza al sur del Estado de Guerrero.

Sus límites políticos son: al Norte con la comunidad de Llano Perdido de la etnia mixteca; al Sur con la comunidad de Arroyo Cumiapa de la etnia mixteca; al Este con la comunidad de Río Iguapa de la etnia mixteca; y al Oeste con la comunidad de Pueblo Hidalgo de la etnia tlapaneca.

La comunidad se encuentra aproximadamente a 25 kilómetros de distancia al Norte del municipio, está situada en un valle de fondo desigual, rodeada de montes y montañas, su suelo es árido, las rocas son porosas.

La comunidad de Buena Vista es de aproximadamente 3,000 habitantes, distribuidos en la comunidad y sus 5 anexos o rancherías (nombre que se da en la región a los grupos de menor población que la comunidad): Ondura Tigre, Llano Silleta, Jicamaltepéc, Cerro Zapote y Coyúl Chiquito. Cada una con sus respectivos nombres mixtecos.

## Vestido

Al introducirnos a esta comunidad, nos percatamos de que las personas son indígenas, dominan el mixteco con cierta facilidad y aunque el traje auténtico se ha ido perdiendo las personas tienen una forma característica de vestir, lo cual se entiende después de varios siglos de dominación a que han sometidos los pueblos indios de México.

A pesar de la resistencia de los grupos y la lucha constante para no ser dominado, con el paso del tiempo, toda sociedad va cambiando produciéndose un proceso de aculturación.\*

Debido a la insistencia y penetración de los comerciantes hasta los lugares más apartados, se empezaron a vender prendas muy diferentes a las que estaban acostumbradas la mayoría de las comunidades; aceptando fácilmente este cambio, sobre todo las nuevas generaciones, que ya no visten como las personas de la tercera edad. Por lo que actualmente las mujeres y niñas usan vestidos o faldas con blusa, y tanto hombres como niños usan pantalones y camisas o playeras, en lo que se suele decir "vestir a la moda". Cabe mencionar que esto sucede principalmente en las comunidades que se encuentran cerca del municipio. Generalmente las mujeres se hacen dos trenzas con estambres de colores, las cuales cuelgan en su espaldas y terminan unidas. A veces el vestido va acompañado de collares y aretes de procedencia fabril.

El traje regional únicamente lo portan las personas de mayor edad. A continuación damos una breve descripción de este traje: Los hombres llevan calzón de manta con cinta para amarrárselo, con dos o tres vueltas en la cintura haciendo un nudo hacia atrás, y algodón de cuello redondo. Todo el traje es de color blanco. Las señoras usan enagua larga y ancha. Por lo general su ropa es de colores llamativos con cinco o seis pliegues en la cintura para amarrárselos con dos o tres vueltas, y huipil amplio bordado de flores, pavorreales o pájaros hechos por ellas mismas.

El vestuario del grupo indígena mixteco ha sido rebasado por el intercambio cultural, es por ello que en la comunidad de Buena Vista se observa muy poca ropa de la región, más bien las familias utilizan lo que les parece más barato y fácil de conseguir en

---

\* La aculturación se refiere al proceso de transmisión de elementos culturales de una sociedad a otra o de una cultura a otra.

mercados y tiendas de ropa. Lo anterior trae como consecuencia que se pierdan las técnicas para la elaboración de ropa de la región.

Todos los cambios que se dan en esta comunidad responden a una política de integración a la que hemos sido sometidos los grupos indígenas a lo largo del tiempo, intentando que todos los mexicanos sean iguales, pero no en el sentido de igualdad de condiciones económicas, sociales, etc., sino en los aspectos más superficiales de esa integración. Apoyándose de varios medios para lograr sus objetivos como son: la educación escolarizada y los medios de comunicación que influyen fuertemente en las comunidades.

## Vivienda.

Las casas de esta comunidad están hechas principalmente de adobe, con techo de tejas o lámina de cartón, son muy pocas las casas hechas con zacate, es decir, a manera de choza con cerco de madera, por lo regular esta construcción es utilizada para la cocina. Actualmente el indígena ya está adquiriendo materiales industrializados para construir su casa, por lo que se observan casas de tabiques con techo de loza, pero son "contaditas". Generalmente la vivienda está formada por un solo cuarto, algunos están optando por tener dos o tres, uno para dormir, y otro para la cocina, y un último como sala de estancia.

En la parte superior del interior de la cocina se cuenta por lo regular con un tapanco\*, que es un espacio usado para poner las frutas a madurar con la ayuda del calor del fuego de la cocina, en él también se colocan algunas semillas de siembra como el maíz y calabaza, entre otras razones, para que sean protegidos de las plagas y se encuentren en buen estado en la temporada de siembra. La mayoría de los "braceros"(&) se encuentran en el suelo, son pocos los braceros que se encuentran en lo alto, por lo regular estos se encuentran cerca del moledero.(œ) Casi siempre los metatesφ son puestos en dos horcones(δ) pequeños. En la parte delantera un tapanco pequeño, que se ocupa para el soporte de la bandeja con la que se recoge la masa que se va a moler. A un lado se encuentra otra madera chica con varias ramas para el soporte de una jícara con agua para hablandar la masa que se está moliendo.

Para la construcción de sus viviendas los integrantes de la familia se ayudan mutuamente. El dueño, de quien será la casa, acumula los materiales con anterioridad. Una vez reunidos los materiales, se convoca a los familiares para llevar a cabo dicha construcción, esto lo hace en un periodo de una a dos semanas, según el tamaño de la casa. En todos estos días al dueño de la casa le toca dar la comida, pero la ayuda es mutua, ya que los hombres ayudan al esposo en la construcción y las mujeres a la esposa en hacer la comida. Así, todos trabajan, incluyendo los hijos. Al final de la jornada, juntos hacen una

---

\* Tapanco es un espacio construido a manera de cama, alto cerca del techo de la casa.

& Braceros es el lugar a dónde hacen fuego para cocinar.

œ Lugar a dónde se encuentra el metate.

φ Metate es la piedra con tres patas, dónde mueles el nixtamal y se obtiene la masa para las tortillas.

δ Horcones madera de grueso espesor con dos ramas pequeñas a manera de horquetas para poner el metate.

fiesta consolidando el compromiso de apoyo recíproco entre la familia. La fiesta consiste en lo siguiente: La familia de la casa (dueño) sacrifica varias gallinas, un puerco o hasta un chivo dependiendo de su economía, de bebida se prepara chichas (bebida embriagante de la región la cual es preparada con maíz molido y panela, y es fermentada durante varios días hasta estar lista para su uso en la fiesta). También se bebe aguardiente, pero esto en pocos casos ya que es una bebida más fuerte que la chicha.

Son pocas las casas que están alineadas a la calle, la mayoría están dispersas en el interior del solar. Son pocos los solares que se encuentran cercados, por lo regular las personas sólo reconocen sus límites por medio de señales. Las plantas más comunes que se pueden observar en los solares son: el café, el plátano, la caña, plantas de hornatos (tulipanes, noche buena, rosas) el mamey, el carnicuile, aguacate, mango, limón etc..

### **Servicios publicos**

La comunidad cuenta únicamente con los servicios públicos de energía eléctrica para uso doméstico y agua potable entubada, la cual es proporcionada todos los días y en forma continua debido a que no es bombeada sino que es obtenida por gravedad. Es decir, hacen la toma de agua en la parte alta de la comunidad para que el vital líquido fluya con facilidad hacia la población.

Hay seis molinos pequeños de nixtamal, prestando servicios de mañana y tarde. Además se cuenta con una agencia de registro civil que da servicios a toda las rancherías, así como a la comunidad de Río Iguapa. De esta manera se soluciona el problema del registro de niños, así como la obtención de actas de nacimiento y de casamiento.

La comunidad también cuenta con el servicio de la telefonía rural. Tiene una caseta telefónica a donde la gente acude a hacer llamadas de larga distancia. Para poder hacer uso de otros servicios como telégrafo, mercado y otros, las personas de la comunidad tienen que desplazarse al municipio o a otras comunidades.

En cuanto al servicio de transporte, la comunidad cuenta con cuatro camionetas de redilas particulares, que prestan sus servicios de pasaje y de carga según la necesidad. Cada una de ellas hace un solo viaje al municipio por día; la primera sale a las 3:00 A.M. de la mañana y de regreso a las 2:00 P.M. de la tarde y las demás con una hora de diferencia, tanto de salida como de regreso. El costo del pasaje es aproximadamente de 25 a 30 pesos por persona y el tiempo que se hace de recorrido aproximadamente de 2 a 3 horas, dependiendo la condición de la brecha. Estos servicios se tienen a partir del mes de Noviembre y finalizan el mes de Mayo, porque en los otros meses del año son interumpidos por las lluvias y las crecidas del río.

## **El clima**

El clima de esta comunidad es cálido extremo, según la temporada del año. La temporada de lluvias se presenta entre los meses de Mayo a Octubre aproximadamente, y por los meses de Noviembre y Diciembre el frío es acompañado de pequeñas lloviznas y neblina.

## **La flora**

La vegetación es profusa. Existe una gran variedad de árboles y plantas como por ejemplo: el pino, el encino, el guapinole, el guaje, el aguacate, el mamey, el clavellino, el guayabo, el espumarosa, el guarumbo, el cuajinicuile, el café y mago entre otros. Algunas de estas plantas son comestibles, ejemplo de esta son las soyamiches (flor de maguey), el plátano y la caña.

## **La fauna**

Los animales que hay en la comunidad son domésticos. No existe una gran variedad, únicamente hay rebaños de chivos, cerdos, gallinas, gatos, vacas, burros, caballos y mulares. Estos últimos son utilizados para el trabajo y transporte.

La fauna silvestre consiste en animales como son: el conejo, la liebre, la ardilla, etc.. Algunos de estos animales son comestibles, otros son utilizados para la curación de algunas enfermedades.

## **La lengua**

El mixteco es la lengua principal, aunque existen otras comunidades cercanas dónde se habla el Tlapaneco, el Amusgo o el Nahua.

A partir de los estudios realizados por Wigberto Jiménez Moreno, podemos decir que el mixteco pertenece al grupo macro-otomange, subgrupo otomange, rama mixteco-popolocana, familia amusgo-mixteca. Según este mismo autor, el mixteco está cercanamente emparentado con el cuicateco, el triqui y el amusgo, y se encuentra un poco más alejado del popolaca, el ixcateca, el chocho y el mazateco, aunque todos ellos deriven de la misma rama. Con este punto de vista coinciden otros lingüistas.<sup>4</sup>

Este mismo autor hace una clasificación en la cual se pueden distinguir, dentro de la mixteca, siete complejos dialectales del mixteco que son: el de la mixteca baja; el de

---

<sup>4</sup> W. Jiménez Moreno, "Introducción" a la edición facsimilar del Vocabulario en lengua Mixteca por los Padres de la Orden de Predicadores, 1962, p.84.

Coatzacoahuac-Cuyamecalco, el de Yanhuatlán-cuilapan; el de Teposcolula-tilantongo; el de Tlaxiaco-Achiutla; el de la costa y el de Guerrero.

### **1.1.3. Organización social de la comunidad**

#### **La familia**

La familia mixteca tradicional es nuclear, está integrada por el padre, la madre y los hijos de la pareja; sin embargo, estas familias nucleares construyen su casa en el solar del padre del varón o en algún lugar cercano, lo que permite y alienta además la frecuente comunicación entre los parientes. En algunas ocasiones, algún pariente cercano de la pareja viene a vivir con ellos, por ejemplo, los padres, los hermanos o bien los sobrinos desamparados.

Dentro de cada familia, es el padre quien tiene la autoridad y quien toma las decisiones con respecto al trabajo y a la participación de los demás miembros de la familia en la vida comunitaria. Sobre él recae la responsabilidad de mantener a la familia trabajando en las tareas agrícolas, ganaderas, de caza y de recolección en el campo, o como asalariado en el campo o la ciudad.

La madre tiene como primera responsabilidad el cuidado de su esposo, de sus hijos y, por consiguiente, de la casa en la que viven de las propiedades acumuladas. También debe elaborar artesanías, si tiene la habilidad para ello, o ayudar a su esposo en las tareas agropecuarias.

El fenómeno migratorio que se ha venido presentando en la comunidad ha ocasionado desajustes en muchas familias, pues al salir los hombres, las mujeres y los niños se sienten desamparados. Por esta razón, cuando se presenta esta situación, los familiares de la esposa prefieren reunirse en una sola casa, hasta el regreso del esposo que se fué.

#### **Sistemas de cargos**

La estructura jerárquica de las autoridades de esta localidad se da de la siguiente manera: en primer lugar, se encuentra el llamado consejo de ancianos (principales de la comunidad), el cual está constituido por los señores de la tercera edad que ya dieron y cumplieron con sus servicios; estos cuentan con un conocimiento amplio de las formas de organización para el desarrollo comunitario. Este consejo tiene la facultad y el deber de orientar y asesorar a las autoridades municipales, a las ejidales y a las religiosas, así como también el de sancionarlos en caso de que rebasen los acuerdos establecidos, o premiarlos por el buen desempeño de su cargo.

En segundo lugar se encuentra la autoridad municipal. La autoridad municipal está integrada por el comisario, el suplente, el secretario, el tesorero, el comandante, doce

policías y cuatro topiles, estos últimos son los que hacen los mandados del comisario municipal. El comisario es la autoridad que rige directamente a la población, tiene la autoridad y el deber de organizar, dar solución y proponer alternativas a los diferentes problemas que se le presenten durante el periodo en que ejerza su función.. En caso de que los problemas rebasen su capacidad estos son planteados ante el consejo de ancianos en una asamblea general. Si esta instancia no da solución al problema, este se turna al Presidente Municipal. Cabe aclarar que el presidente no esta considerado como parte de la autoridad comunitaria.

El suplente es una autoridad que está a la reserva para sustituir al comisario en caso de su ausencia, y una de sus funciones es darle seguimiento a los asuntos pendientes (aunque éste no tiene el mismo poder). El secretario está bajo el mando del comisario y su función es de registrar los acuerdos que se lleven a cabo en la comisaria y elaborar documentos oficiales que requiera ésta. El comandante y sus doce policías están bajo el mando del señor comisario y están para controlar el orden social de la comunidad, trabajando seis elementos por cada semana. Los topiles son cuatro jóvenes recién casados; trabajando dos por cada semana y su función es estar a disposición del comisario para cualquier mandado que se les ofrezca, es decir, son medios de comunicación entre el comisario y la ciudadanía. De esta manera, si se requiere resolver un problema con un integrante de la comunidad, no es necesario vocearlo, unicamente se le manda el mensaje con un topil, guardándose la privacidad del asunto.

### **Mecanismo de nombramiento del comisario municipal**

La comunidad cuenta con una comisaria municipal en la cual se encuentra el comisario municipal.

El comisario municipal es nombrado anualmente en una asamblea general de manera democrática, aquí no influyen los partidos políticos. El comisario, antes de culminar su periodo, convoca a todos los ciudadanos a una asamblea general para nombrar a la persona indicada que lo relevará en su cargo de comisario municipal, así como a todos los integrantes de su gabinete. La resolución final la da el consejo de ancianos.

Una vez nombrados los integrantes municipales, el comisario saliente reporta los nombres de los nuevos elementos que integrarán la comisaria municipal. Y en coordinación con el Presidente Municipal Constitucional extiende un nombramiento oficial a cada uno de ellos. Finalmente, el día último del mes de diciembre hacen la toma de posesión las nuevas autoridades, con el fin de iniciar el año con estas.

### **La autoridad ejidal**

Paralela a la autoridad municipal se encuentra la autoridad ejidal. La autoridad ejidal la integran el comisariado de bienes comunales, un secretario, un tesorero y el Consejo de

Vigilancia; la función del comisariado es la de velar por el patrimonio de la comunidad y evitar anomalías en el uso de recursos naturales, así como el de vigilar los problemas relacionados con el cultivo de las parcelas de la comunidad. La función del secretario y tesorero es similar a la que tiene el tesorero municipal, solo que sus servicios son prestados durante tres años. El Consejo de Vigilancia lo integran un representante y tres vocales. Están para apoyar al comisariado en tareas tales como la de prevenir problemas agrarios y cuidar los recursos naturales (flora y fauna).

En tercer lugar se encuentra el delegado municipal y el comité patronal. La función del delegado es de representar tanto al comisario como al comisariado de bienes comunales de una ranchería o anexo de la comunidad.

### **Autoridad eclesiástica**

En el ámbito religioso se encuentra el comité del patronato, el cual está integrado por un representante y cuatro colaboradores. Estos últimos se encargan de vigilar la función y organización de la iglesia. Una de las tareas de este comité es la de controlar al mayordomo, al cantor y al fiscal. Este último es quien se encarga de abrir y cerrar las puertas de la iglesia, hacer el aseo, encender y apagar las velas y repicar las campanas las veces que se requiera durante el año. El cantor es un colaborador voluntario del sacerdote cuando éste visita algún lugar de la comunidad. La mayordomía está integrada por el mayordomo, cuatro diputados y tres vocales y son los que se encargan de recabar fondos para los festejos del santo patrón de la comunidad.

Por último, está la autoridad conocida como “policía comunitaria”, la cual está formada por un comandante y doce policías. Estos elementos tienen características especiales como, por ejemplo, habilidades en el manejo de las armas, capacidad de razonamiento espontáneo, etc.. A esta agrupación se le llama policía comunitaria porque son elegidos por la comunidad. En algunas comunidades, esta agrupación cuenta con servicios de radio comunicación, y algunas de sus características son las siguientes: Estos policías andan siempre en grupo, poniendo su propio reglamento y castigo a las personas que cometen faltas. Su objetivo principal es la de frenar la violencia, los asaltos, el robo de animales, asesinatos, etc.. También resguardan las camionetas de pasajeros. Andan siempre armados, tienen la orden de matar si es necesario o castigar a los delincuentes. Están unidos con todas las comunidades cercanas y realizan reuniones cada quince días. En ocasiones, cuando se presenta algún problema que requiere de una solución rápida, se reúnen en cualquier otro día. Algo que se debe mencionar es que no cuentan con recursos federales y sólo en algunas ocasiones el gobernador del estado le ha obsequiado armas y uniformes.

### **Características de las fiestas**

Las fiestas de esta comunidad están relacionadas con el calendario religioso y con los acontecimientos claves de la vida, tales como los bautizos y las bodas.

En esta comunidad la fiesta más grande está relacionada con la petición de lluvia para el ciclo de cultivo y se realiza el 25 de Abril, día de San Marcos. Los festejos se realizan en la cúspide de los cerros, en donde está el "ídolo".

El 25 de Abril es muy importante en los pueblos mixtecos; es el día de San Marcos. Es cuando se acostumbra a subir a las cumbres de los cerros señalados por la tradición de cada pueblo, para propiciar al "ídolo" que mora en ese lugar y el cual está representado por una piedra, que a veces está tallada, y una cruz pequeña.

En esa ocasión se sacrifican una gran variedad de animales como: gallinas, patos, guajolotes, chivos y borregos. Se pide que la lluvia sea abundante, pero que no venga acompañada de vientos y granizo, para que la milpa pueda crecer rápido y fuerte y no se doble o pudra. Esta ceremonia puede ser familiar o comunal según la tradición de cada pueblo y en el segundo caso está precedida por un especialista al que llaman "rezador".

Cuando se aproxima la fecha de la fiesta, las autoridades mandan a limpiar las calles y preparan hospedajes para los deportistas y otros visitantes. Esta fiesta se lleva a cabo durante varios días; los preparativos se realizan con mucha anticipación, se espera que concurran a ella vecinos de otros pueblos así como los nativos del propio pueblo radicados fuera de él.

En la fiesta se realizan varias actividades como, por ejemplo, la misa que da el sacerdote en la iglesia que se encuentra en el centro de la comunidad. En donde participan personas del mismo pueblo, así como los visitantes. El desarrollo de la actividad de los rezos es acompañado por la banda de músicos. Esta organización está a cargo del comité del patronato de la iglesia.

En esta fiesta son invitadas varias comunidades y su participación consiste en enviar a los integrantes de agrupaciones musicales para tocar durante los días festivos, así como a los jóvenes para participar en el torneo de basquet-bol convocado por las escuelas.

Durante los días festivos se realizan jaripeos a cargo de los habitantes de la comunidad. Y por la noche se presentan danzantes y se llevan a cabo fuegos pirotécnicos.

Los asistentes a la fiesta deben tener hospedaje y alimentos, para lo cual en cada casa se preparan para recibir a tantas personas como sus posibilidades le permitan y de esta forma ofrecer comida y bebida suficiente. Esto obliga a la gente del pueblo a organizarse con los mayordomos y el comité de festejo (nombrado por el pueblo), para poder atender todas las exigencias de una gran fiesta, y en cuyo desempeño se juega el prestigio del pueblo.

Por otra parte, hay una serie de fechas religiosas que son objeto de celebración en diferentes meses del año, entre ellas destacan: Año Nuevo, la Candelaria, el Carnaval, Semana Santa, la Santa Cruz, Todos Santos y la Navidad.

La fiesta de "Todos Santos" es muy concurrida porque exige la presencia de familiares que se encuentran fuera del pueblo. La finalidad de esta festividad es honrar debidamente a los familiares muertos. Este festejo se realiza tanto en la casa como en el panteón.

La manera de celebrar a los muertos es esencialmente igual que otros pueblo; esto implica hacer o poner un altar en algún lugar elegido por los familiares del difunto, y en el que no pueden faltar los primeros productos de la cosecha del año; los elotes, calabazas, chayotes, ejotes, atoles, y que además hubieran sido del agrado del pariente desaparecido.

## 1.2. - LAS ESCUELAS DE BUENA VISTA

La educación en esta comunidad es proporcionada básicamente por dos instituciones: la familia y la escuela. La familia se ocupa del proceso de formación y socialización, que implica la transmisión de los elementos básicos de la cultura así como de la forma adecuada de comportarse en la sociedad, de acuerdo a los valores del grupo y de su visión del mundo y de la vida.

La educación familiar, también llamada "informal", se da desde el nacimiento hasta la muerte y no sigue un patrón rígido establecido, sino que aprovecha las oportunidades de la vida cotidiana para la enseñanza. Los niños mixtecos son educados por su familia y por la comunidad a través del ejemplo y del consejo. En los primeros seis años se hace énfasis en el aprendizaje de la lengua mixteca, en la formación de hábitos de higiene y en el aprendizaje de las normas básicas de convivencia y de la comprensión del medio social y natural que rodea al niño. En esta época, el niño está muy cerca de su madre y se le permite emplear la mayor parte de su tiempo en jugar.

Entre los seis y los siete años, la educación se empieza a diferenciar por sexo. Mientras las mujeres quedan bajo la tutela de sus madres para aprender los oficios considerados como femeninos, los hombres empiezan a ser acompañantes habituales de sus padres, de quienes aprenden los oficios considerados como masculinos tales como: sembrar, pastorear, cortar leña, elaborar herramientas y artesanías, hacer gestiones y comerciar.

A partir de la adolescencia, los jóvenes quedan sujetos a la educación comunitaria, además de la familiar, lo que implica su participación en la vida pública, siempre dentro de los papeles que prescribe la sociedad de acuerdo a su sexo.

Por otro lado, la escuela es vista como una institución impuesta desde afuera y que puede ser valorada como algo positivo o negativo de acuerdo a la experiencia de cada comunidad en particular. De hecho la escuela tiene ya muchos años de haber iniciado su labor en la comunidad.

Antes de describir la organización escolar de esta comunidad quisieramos remarcar lo que ha representado este institución de la comunidad. La idea general que se tiene sobre

la “educación indígena” es que esta institución es completamente ajena a los intereses de la cultura tradicional, ya que la primera califica a esta cultura como atrasada. La escuela maneja valores y conocimientos distintos a los que la comunidad ha acumulado a lo largo de los siglos y que son los que los niños aplican en sus casas y en la comunidad, lo cual obliga a los pequeños a aprender y usar en la escuela un código distinto al que utilizan en la comunidad. De modo que la manera de conteo en mixteco, el sistema de medidas, la valoración de las cosas y los usos y actitudes que se adquieren en su vida comunal, son diferentes, y en ocasiones hasta opuestos, a los que se manejan en la escuela, convirtiéndose, por un lado, en inadaptados dentro de un sistema escolar que no percibe sus necesidades y por otro lado en renegados de una cultura ancestral.

Esta comunidad cuenta con los siguientes servicios educativos: educación inicial; educación preescolar indígena; las escuelas primarias bilingües; escuela secundaria técnica y un albergue escolar.

La educación inicial tiene como propósito fundamental orientar a las madres sobre la manera de cómo atender, cuidar, alimentar a sus hijos, y de cómo educarlo dentro del entorno familiar. Esta educación está a cargo de una maestra hablante del mixteco, su labor se desarrolla, la mayoría de las veces, en un cuarto provisional y consiste en orientar a las madres, a los niños pequeños y en algunas ocasiones hacer visitas domiciliarias a las madres que no tengan tiempo de acudir con la maestra.

Este servicio educativo se puso en vigor en esta comunidad el 20 de Octubre de 1994, con la finalidad de apoyar y asesorar a las madres sobre el desarrollo de sus hijos. En la actualidad se cuenta con 25 madres que reciben este servicio, asistiendo regularmente a clase con la maestra. La labor de la maestra no está solamente en el aula, sino también sale a visitar las casas para asesorar a las madres en cosas tales como la elaboración de alimentos para sus hijos, de cómo curarlos de enfermedades, específicamente como llevar acabo el cuadro de nutrición o alimentación. En ocasiones la maestra tiene la necesidad de platicar con el padre de la familia, porque es el responsable de la economía de la familia y por lo tanto tiene mucho que ver con la alimentación de sus hijos, así como de la manera de educarlos durante su desarrollo y crecimiento.

### **1.2.1. El centro de educación preescolar**

En el área de educación preescolar se cuenta con el centro de educación indígena “BENITO JUAREZ”, ubicado al centro de la comunidad, con un total de 86 alumnos inscriptos, 3 profesoras y un profesor. Uno de estos cuatro docentes es la directora encargada, 3 docentes que hablan mixteco y una maestra que habla tlapaneco. Cabe aclarar que estos datos son del ciclo escolar 1998-1999.

Existen 4 aulas, dos construidas por parte del CAPFCE, y dos construidas por parte de la Secretaría de Desarrollo Social.

Se encuentra en construcción una dirección y dos aulas más.

A continuación se muestra la población actual de este centro.

GRUPOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
3° "A"	12	11	23
3° "B"	12	10	22
3° "C"	8	12	20
2° "A"	10	11	21
TOTALES	42	44	86

#### PLANTILLA DE LOS DOCENTES

NOMBRE	LENGUA	PREPARACION
1.-GUADALUPE LORENZO VAZQUEZ	MIXTECA	BACH. PED.
2.-MARIA GARCIA ZAVALA	MIXTECA	PREPA GRAL.
3.-ANTONIO SOLIS MENDOZA	MIXTECO	BACH. PED.
4.-MARGARITA SEBASTIAN FAUSTO	TLAPANECA	PREPA GRAL.

#### 1.2.2. La escuela primaria

En la actualidad la escuela primaria es de sostenimiento federal. Se reconoce como una escuela de organización completa y tiene por nombre Escuela Primaria Bilingüe "BENITO JUAREZ" CCT. 12DPB0224I. En ella funciona solo el turno matutino y a el asisten niños entre 6 y 15 años de edad. En total operan 10 grupos: tres de 1°, dos de 2°, dos de 3°, uno de 4°, uno de 5° y uno de 6° año.

La escuela se encuentra ubicada en la salida de la población por el lado sur, por donde llega la carretera (brecha) de San Luis Acatlán. El edificio escolar está construido por la compañía del CAPFCE en el terreno comunal de la comunidad. El edificio y los mobiliarios se encuentran en buenas condiciones, ya que hace poco tiempo que la construyeron. El terreno de la escuela se encuentra cercado con malla ciclónica, lo cual protege a esta de actos bandálicos.

Las diez aulas se encuentran en buenas condiciones; siempre limpias y equipadas, con sus respectivos mobiliarios, con sus ventanas completas, que no permiten la entrada del polvo que trae el fuerte viento que azota esta zona de la región. Además, los alumnos y el comité de educación hace el aseo de toda la escuela los días viernes de cada semana, después de la hora de clases. Los niños, por su parte, también suelen hacer el aseo diario de su aula después de cada jornada de trabajo.

Hay suficientes mesabancos en todas las aulas, sobre todo en los primeros grados, en donde los grupos son numerosos. Los escritorios de los maestros también se encuentran en buenas condiciones, así como las sillas que son para su uso particular.

En la escuela existen dos sanitarios, uno para las niñas y otro para los niños. Los niños, aunque todo el día piden permiso para "ir al baño", hacen poco uso de este, pues esto significa un pretexto para salir continuamente de la clase. Esto puede ser un medidor del grado de aburrimiento que tiene un niño en una clase.

Por instalaciones deportivas, la escuela cuenta con una cancha que se presta para jugar volibol y basquet-bol. Se construyó conjuntamente con las aulas. Aquí juegan los alumnos y en algunas ocasiones participan los maestros a la hora de recreo. También, por las tardes asisten algunos maestros para realizar algunas actividades extraescolares como son: ensayo de bailables, poesía, cantos y rondas.

La escuela no tiene ningún anexo escolar que pueda usarse como taller de alguna opción técnica. El director tiene, aparte de las aulas, un lugar diseñado especialmente para su trabajo administrativo.

### **1.2.3. La estructura de organización del personal administrativos y docentes**

Existe una jerarquía en la clasificación de las unidades del sistema escolar indígena. En orden de importancia, se encuentra. La Dirección General de Educación Indígena (DGEI) que se encuentra en la Ciudad de México. Es aquí donde se da la normatividad de la educación indígena en todo el país. Luego está la Dirección General de Educación Indígena en el Estado, quién da la norma de como será la educación indígena en el Estado. Después sigue la Dirección de Servicios Regionales, quién coordina las actividades educativas de la región Costa Chica. La Jefatura de Zonas de Supervisión, organismo que coordina las actividades educativas a nivel Jefatura de Zonas de supervisión en Ometepec; La Supervisión Escolar, organismo que coordina las actividades educativas a nivel zona escolar en San Luis Acatlán; y La Dirección de Escuela quién coordina las actividades educativas con los maestros en la comunidad de Buena Vista.

Todo el personal docente desempeña el mismo trabajo y aunque todos gozan de las mismas prestaciones, cada uno tiene un sueldo que depende de su preparación profesional y su antigüedad en el servicio. El trabajo de los maestros consiste básicamente en impartir clases de acuerdo a los programas de estudio, así como realizar otras actividades extraescolares.

En la escuela también existe un comité de padres de familia. Los integrantes de este comité son individuos de la comunidad, padres de los alumnos inscritos a ésta escuela; se eligen en una reunión general, formada por los padres de familia al inicio de cada ciclo escolar; dura en el cargo todo el ciclo escolar, pero no reciben ninguna compensación

económica. A los integrantes de este comité les corresponde promover entre los padres de familia algunas actividades que contribuyan a mantener en buen estado la escuela, y trabajar conjuntamente con los maestros para llevar a buen término las actividades programadas en el año escolar. También les corresponde promover, junto con las autoridades competentes, la ampliación del edificio escolar cuando este lo requiera.

### **Director regional**

El director regional tiene distintas funciones, desde controlar al personal administrativo y docente que trabaja en toda la zona, hasta promover el desarrollo integral de las comunidades indígenas. En el aspecto educativo, debe velar por el buen funcionamiento de las escuelas indígenas bilingües; se encarga de distribuir el material de trabajo (gises, libros de textos, etc.), y recibe los reportes de las jefaturas de zonas de supervisión, ya sea en lo que respecta al funcionamiento así como al comportamiento social y académico de los maestros. Dada la amplitud de sus responsabilidades, casi no visita a las escuelas, sólo en casos excepcionales.

La región Costa Chica es bastante grande y comprende un gran número de escuelas y de personal. Esto hace que el Director Regional no pueda establecer contacto directo con los maestros, por lo que se limita, de vez en cuando, a convocar reuniones con los supervisores de zona y los directores de las diferentes escuelas. En las reuniones, el director regional proporciona la información que llega de la Dirección General de Educación indígena en el Estado. En estas reuniones los supervisores y directores exponen la situación problemática de su área de trabajo.

### **Jefe de zonas de supervisión**

El jefe de zonas tiene varias funciones, similares a las del director regional; desde controlar al personal administrativo y docente que trabaja en la zona escolar a su cargo hasta el de promover el desarrollo de los trabajos de los docentes para mejorar las escuelas indígenas bilingües. También debe velar por el buen funcionamiento de las escuelas.

Se encarga de recibir los cuadros de necesidades de las diferentes zonas escolares a su cargo, tantos de materiales como de recursos humanos que hagan falta. Así como distribuir los materiales didácticos (gises, libros de textos gratuitos) a cada zona escolar de acuerdo a los cuadros registrados. Además, recibe los reportes de las zonas de supervisión en cuanto al funcionamiento y el comportamiento social y académico de los maestros y les turna la información que recibe de la Dirección de Servicios Regionales.

## **Supervisor escolar**

La zona escolar 051 agrupa a cierto número de escuelas y es controlada por un supervisor. El supervisor tiene a su cargo los servicios de Educación Inicial, Preescolar Indígena, Primaria Bilingüe y Albergue Escolar. El supervisor vive en la sede de la zona escolar en San Luis Acatlán, Gro. Desde ahí controla el trabajo del personal a su cargo.

El supervisor de zona hace visitas esporádicas a las escuelas con el fin de mantener contacto con el personal a su cargo y de enterarse de los problemas que los aquejan. El supervisor organiza reuniones con todos los maestros de manera periódica. En estas reuniones, el supervisor, entre otras cosas, orienta a los maestros sobre la manera de cómo resolver los problemas que se les presenta en sus escuelas.

La función del supervisor escolar es “vigilar” a las escuelas a su cargo. Entre otras funciones, se encarga de que estén funcionando correctamente, de turnar a los maestros a su cargo la información recibida por parte del jefe de zonas de supervisión, de asesorar a los maestros en cuanto a la manera de mejorar su estilo de enseñanza, para elevar la calidad de la educación y recibir los reportes del comportamiento de los maestros.

## **Director de escuela**

El director de la escuela es la autoridad inmediata de la escuela, su función principal es asegurar el buen funcionamiento de la escuela a su cargo. Hace visitas a los maestros para observar su trabajo en el aula y lo asesora cuando se le presentan problemas de carácter pedagógico. Otra de sus funciones es la de recibir los reportes del comportamiento social y académico de los maestros dentro de la comunidad.

El director se encarga de llevar a cabo todos los asuntos administrativos de la escuela, de reportar a los maestros que no cumplan con su trabajo, o que no se comporten debidamente (lleguen a la escuela en estado alcohólicos de forma periódica, peleen con las personas de la comunidad, molesten a las muchachas de la comunidad, etc.). El director está capacitado para otorgar permiso al personal docente para que este se ausente cuando se le presente algún problema familiar o administrativo relacionado con su trabajo. Aunque las ausencias de los maestros tienen sus límites y deben ser justificadas. El director atiende al grupo del maestro que hace uso de este permiso.

El director es el que debe controlar toda la documentación de los maestros, la cual es entregada a la zona escolar al final del curso, pues a través de ella la Dirección de Servicios Regionales se entera del nivel de aprovechamiento, de los alumnos a su cargo de las inscripciones y deserciones que hubo en el año y de los diferentes trabajos que se desarrollaron durante el ciclo escolar.

En la escuela de la comunidad hay un archivo donde existen documentos sobre matriculas y asistencias de los alumnos y maestros, como también los antecedentes de los problemas más frecuentes de los maestros.

El director de la escuela también tiene la obligación de asistir a todas las reuniones que convoca el supervisor o director regional. Además organiza reuniones entre su personal y/o con la gente de la comunidad con el fin de:

- Informar a los padres de familia la situación que prevalece en la escuela.
- Tratar con el personal docente a su cargo asuntos de tipo académico y/o administrativo.
- Informar a los maestros de los avisos o acuerdos de última hora que le son notificados al supervisor

### Personal docente

El personal docente está conformado por maestros indígenas bilingües de habla mixteca. Algunos son originarios de la misma comunidad y otros de pueblos cercanos. En esta escuela trabajan diez maestros y un director. Tres maestros atienden a primer grado, dos atienden al segundo grado, dos atienden al tercer grado, uno atiende al cuarto grado, uno atiende al quinto grado y uno atiende al sexto grado.

El compromiso de vivir en la comunidad en la que prestan sus servicios se cumple, además de que en la práctica se les pide a los maestros que acepten por escrito un contrato de trabajo en el que especifica este requisito. Este hecho, de alguna manera, se ha cumplido debido a que la comunidad se encuentra alejado del municipio, por lo que los maestros se ven obligados a permanecer en la comunidad.

### Plantilla de los maestros

Nombres	Fecha de ingreso	Leng. que habla	Preparación
1.-Juan Carranza Martínez	01-10-88	Mixteco	5° Semestre UPN
2.-Inés Cervantes Nava	29-08-91	Mixteco	Bach. Gral.
3.-Eufemia Lugarido Teodoro	01-09-96	Mixteco	Bach. Gral.
4.-Filiberta Villar Claudio	01-10-88	Mixteco	3° Semestre UPN
5.-Damiano Hernández Ramírez	10-10-87	Mixteco	3° Semestre UPN
6.-Lorenzo de la Cruz Morales	01-11-87	Mixteco	1° Semestre UPN
7.-Nicolás Castrejón Albino	14-11-84	Mixteco	Preparatoria
8.-Raciel García Arellano	01-09-96	Mixteco	Pasante UPN
9.-Fermín Flores Bautista	01-10-88	Mixteco	Pasante UPN
10.-Francisco Sierra Plácido	01-10-86	Mixteco	Pasante UPN
11.-Salomón Arellano Cano	16-10-84	Mixteco	Pasante UPN

## Los alumnos

Los niños que asisten a la escuela son indígenas mixtecos; todos viven en la comunidad por lo que no recorren a grandes distancias para poder asistir a clases.

La edad de los alumnos es de 6 a 14 años. En la escuela, los niños se comportan de otra manera que en sus casas, ya que en la escuela existen normas y reglas distintas a las de sus casas. Los niños reciben la orden de formarse a la hora de entrada, que es a la 8:00 A.M., y reciben la orden de salida a la 1:00 P.M. Cuando el maestro los manda que pasen a sus respectivos salones, siempre lo hacen corriendo y gritando, se empujan unos a otros. Finalmente suelen entrar al salón de clases.

Ante estos comportamientos, los maestros, de vez en cuando, gritan: “todos formados”, o “ya siéntense y callense todos”, pero nadie hace caso y los maestros tampoco hacen mucho para lograr que esto no suceda. En el salón de clases, es común escuchar voces bajas de los niños, sobre todo en los salones de primer grados. Su plática es entre compañeros y lo hacen en lengua materna.

En el recreo juegan, se distraen y entran con ganas de aprender otra vez, pero las ganas les duran hasta las 12:00 A.M.. Después sólo están pensando a qué van a jugar cuando salgan, lo que trae como consecuencia que no pongan atención a la clase que da el maestro.

Durante la clase de primer año, los niños gritan, juegan, pelean, platican o gritan en los mesabancos. En ocasiones el escándalo es tal, que es difícil entender lo que el maestro dice. Los alumnos, pocas veces son reprendidos o castigados, cuando el desorden es verdaderamente intolerable, el maestro busca una vara y golpea una o dos veces el mesabanco para llamar la atención a los niños e invitarlo a guardar silencio aunque sea por un rato.

Las niñas suelen llegar más tarde que los niños; ellas deben desempeñar algunas labores en el hogar (echar tortillas, barrer, dar de comer a los animales, ir a comprar algo), antes del desayuno, o cuidar a sus hermanos más pequeños, mientras su mamá prepara el desayuno. El retraso de unos y otros alumnos, a la hora de entrada, es común. Cuando los alumnos llegan tarde, el profesor no les llaman la atención ni los niños piden disculpas.

Algunos niños llegan a la escuela sucios, sin bañarse. Esto se debe principalmente a que en esta comunidad hace mucho frío por la mañana y el agua del arroyo está muy fría. Por lo cual los niños se resisten a bañarse antes de ir a la escuela. También llegan a clases sin peinarse. El aspecto de higiene personal mejora un poco en los alumnos más grandes (cuarto, quinto y sexto grado), y sobre todo en las niñas. A pesar de que entre los maestros existe una “comisión de higiene”, esta no hace mucho por desempeñar su función.

Los niños que ingresan a primer grado en ésta escuela son los egresados de educación preescolar de esta comunidad. Cuando estos niños llegan a la escuela tienen

mayor dominio del mixteco y unas cuantas palabras en español (pedir algo, saludos, si, no), la mayor parte de su comunicación la hacen en mixteco.

Población de alumnos de la escuela primaria estos datos son del ciclo escolar 1998-1999.

GRADOS QUE SE ATIENDE Y NUMEROS DE ALUMNOS						
1°	2°	3°	4°	5°	6°	TOTAL
3 Grupos	2 Grupos	2 Grupos	1 Grupo	1 Grupo	1 Grupo	10 Grupos
60	56	50	30	28	24	248

#### 1.2.4. La escuela secundaria

La escuela Secundaria Técnica se fundó en el mes de Noviembre de 1998, se empieza a trabajar con un sólo grupo, el cual está formado por 30 alumnos. Como la institución no cuenta con un edificio, se trabaja en una de las aulas antiguas de la escuela primaria.

En esta escuela, el personal docente está compuesto de la siguiente manera: un Director sin grupo, un maestro para la asignatura de Español, un maestro para Matemáticas, un maestro para las asignaturas de Historia, Geografía y Civismo, un maestro para la asignaturas de Física, Química, Biología y Educación artística y otro maestro para la Educación Tecnológica. Esta institución cuenta con poco personal docente por ser de nueva creación

#### 1.2.5.El albergue escolar

Esta es una institución en donde se albergan los alumnos de las rancherías que estudian en la escuela primaria, así como los de la comunidad que han perdido a sus padres.

Este albergue funciona de lunes a viernes. En este albergue hay un maestro que ocupa el cargo de Jefe del Albergue, y dos personas que se encargan de cocinar la comida de los alumnos durante los cinco días de la semana y de trabajar con los alumnos en las tareas escolares por las tardes.

El jefe del albergue se encarga de hacer la tramitación de documentos en las oficinas correspondientes, hacer la compra de los víveres y transportarlos del mercado a la comunidad.

Esta institución trabaja en coordinación con la escuela primaria en algunas actividades que representan beneficios para la comunidad.

A manera de conclusión de este primer capítulo, queremos hacer hincapié en lo importante que es conocer los diferentes aspectos de la comunidad, que directamente o indirectamente influyen en el proceso de aprendizaje de sus niños. Que este conocimiento nos ayuda a formar un imagen del contexto donde se desenvuelve el niño indígena y cuales serían los posibles problemas con la que se enfrentaría al recibir una educación escolarizada, donde existen normas y reglas que hay que cumplir y que influyen en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el primer grado de primaria.

Los diferentes factores externos a la escuela son determinantes en el proceso de aprendizaje de los alumnos, por lo que debe dárseles su respectiva importancia al tratar de encontrar una explicación en el fracaso educativo a este nivel.

## CAPITULO II

### SISTEMA DE CONTEO DE LA COMUNIDAD VERSUS SISTEMA DECIMAL

Como parte de la cultura de los grupos indígenas mixtecos, se encuentra la forma de contar, es decir, la manera de realizar diferentes operaciones matemáticas que surge como respuesta a la necesidad que tiene el hombre al solucionar problemas que implican la manipulación de números, en los diferentes contextos en donde se desarrolla su vida.

Esta manera de contar se fue consolidando a través de las experiencias acumuladas, y transmitiéndose de generaciones a nuevas generaciones de manera oral, hasta llegar a las formas que conocemos en la actualidad.

En este capítulo se analizará las formas de contar de los mixtecos, las experiencias propias de la comunidad, la estructura de los números hablados por los mixtecos, así como los diferentes ámbitos donde se emplean los números. También analizaremos el sistema de los números decimales, el cual es enseñado en el primer año de las escuelas primarias. En particular, analizaremos y daremos algunos ejemplos de los conceptos básicos que subyacen en este sistema: el concepto de posición y de agrupamiento.

Posteriormente, se hará una comparación entre los dos sistemas de numeración con el fin de establecer la similitudes y diferencias, y adquirir con esto algunos elementos para construir la propuesta para enseñar el sistema decimal desde la visión de los niños mixtecos.

#### **2.1- LAS EXPERIENCIAS CULTURALES PROPIAS DE LA COMUNIDAD Y LOS CONTENIDOS ENSEÑADOS EN LA ESCUELA.**

Después de conocer las características y analizar las estructuras, de los dos sistemas de numeración; mixteco y decimal (que es parte del contenido curricular del primer grado en la escuela primaria, abordaremos algunas teorías que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en el aula. El marco teórico para este trabajo es la corriente constructivista que permite hacer la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, sugiriendo caminos distintos para acceder a la complejidad del conocimiento.

### **2.1.1. Marco teórico**

En esta parte mencionaremos algunas teorías que nos servirán como sustento teórico para la posible explicación sobre la forma de enseñar los números decimales y el conteo en mixteco, el cual es un problema al que se enfrenta el maestro bilingüe con los niños indígena.

#### **Teorías del aprendizaje**

En los últimos años ha surgido una nueva corriente sobre el aprendizaje, cuyas principales implicaciones cubren varios aspectos de la enseñanza. Esta nueva perspectiva llamada constructivismo, enfatiza el hecho de concebir al alumno constructor activo de su conocimiento.

La corriente constructivista es muy importante para mi trabajo por que sus principios básicos (los cuales describiré más adelante) me parecen adecuados para la enseñanza de las matemáticas en general. Considero importante los principios de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, que nos dice que el conocimiento está organizado jerárquicamente y que cuando se aprende algo también se modifica significado la forma de pensar.

De esta manera se propone enseñar el sistema de numeración decimal, usando como base, el conocimiento que poseen del sistema mixteco. Con el cual está familiarizado el alumno, para comprender los conceptos y las estructuras de los números tanto en español (sistema decimal) como en mixteco. De esta manera, se intenta que los alumnos conecten la nueva información con sus experiencias previas y que a través del manejo de conceptos relacionados, lógica y jerarquización ellos puedan representar e interpretar las operaciones que se emplearán en la solución de un problema dado, en donde se utilizan números tanto en español como en mixteco. Así la enseñanza se convierte en un aprendizaje de utilidad y necesario para aplicar en las diferentes actividades cotidianas.

La corriente constructivista ha permitido hacer relevantes un conjunto de reflexiones sobre los procesos de aprendizaje, sugiriendo caminos distintos para acceder a la complejidad de lo que ocurre en las experiencias de aprendizaje.

La concepción constructivista tiene el propósito de dar cuenta de las mediaciones, de reflexionar acerca de lo que media en un acontecimiento o proceso, especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque constructivista comienza en la escuela desde que se inicia los procesos de aprendizaje, cómo ocurre la construcción y cómo se objetivan los procesos constructivos. Los procesos de aprendizaje se inscriben en la construcción cotidiana de significados, influenciada por el contexto social (escuela, familia y comunidad). Se concibe al sujeto como producto de su proceder cotidiano en situaciones culturales de su experiencia social.

En la escuela primaria el alumno da significado a sus saberes prácticos en las diferentes situaciones de su vida cotidiana. Esto le permite ir elaborando sus nuevos conceptos y modificarlos continuamente en la interacción con su medio.

“Para el constructivismo el conocimiento que tiene el individuo no es mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano”<sup>5</sup>

## **Teoría del aprendizaje significativo**

La teoría de la asimilación de David P. Ausubel, afirma que la estructura cognitiva de una persona es el factor que decide acerca de la significación del conocimiento nuevo y de su adquisición y retención. Las ideas nuevas sólo pueden aprenderse y retenerse últimamente si se refieren a conceptos o proposiciones ya disponibles, que proporcionan la anclas conceptuales.

La potenciación de la estructura cognitiva del alumno, facilita la adquisición y retención de los conocimientos nuevos. Si las nuevas ideas, entran en fuerte conflicto con la estructura cognitiva existente, o si no se conecta con ella, la información no puede ser incorporada ni retenida. El alumno debe reflexionar activamente sobre el conocimiento nuevo, pensando los enlaces y semejanzas, y reconciliando diferencias o discrepancias con la información existentes.

No pensamos que las nuevas ideas desligadas de toda relación con los conceptos ya conocidos, pueda ser un factor de interferencia para adquirir nuevos conocimientos. Pero creemos que en el ámbito donde se pretendan trabajar es indispensable vincular las nuevas y viejas ideas.

“Esta teoría hace hincapié en que la adquisición de la información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognoscitiva y que el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que existe en la estructura cognoscitiva. El resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo conocimiento que se va aprender y la estructura cognoscitiva existente constituye una asimilación de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada”<sup>6</sup>

## **Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo es una teoría que se ocupa de encontrar elementos que ayudan a los alumnos a construir el significado de la información presentada, de tal forma que puedan combinar sensiblemente el nuevo conocimiento con lo que ya saben.

---

<sup>5</sup> CARRETERO, Mario. Constructivismo y educación.

<sup>6</sup> AUSUBEL, D. Psicología Educativa. P. 70-71.

Es significativo en la medida que el alumno tiene interés y posee información previa para conectar las nuevas ideas. Para comprender la nueva información, los alumnos necesitan ver semejanzas entre lo que ya conocen y la que están tratando de aprender, una vez aprendido el conocimiento, deben ser capaces de advertir las diferencias entre la información nueva y la anterior, para esto es de suma importancia la enseñanza de las relaciones lógicas entre conceptos con el fin de favorecer la manipulación mental de las ideas.

La teoría de Ausubel al respecto, "se preocupa principalmente de los procesos de aprendizaje-enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en la vida cotidiana"<sup>7</sup>

El aprendizaje significativo necesita cumplir ciertas condiciones; en primer lugar, es necesario cierta predisposición, interés o motivo para esforzarse. En segundo lugar, la presentación de los contenidos de manera general y articuladas partiendo de ideas o términos que permitan establecer conexiones cognitivas entre los conocimientos que posee previamente el alumno y la información que se le presenta. En otras palabras, el aprendizaje significativo es producto siempre de la interacción entre un conocimiento o una información nueva y la estructura cognitiva ya existente del alumno.

### **Principios Ausubelianos**

- **Diferenciación Progresiva:** establecer que el aprendizaje significativo es un proceso continuo, en el transcurso del cual los nuevos conceptos adquieren más significados a medida que se establecen nuevas relaciones o vínculos proporcionales.
- **Reconciliación Integradora:** Establece que se produce una mejora en el aprendizaje significativo cuando la persona aprende a integrar los nuevos vínculos conceptuales establecidos en su estructura cognitiva y cuando se descubren conscientemente las concepciones equivocadas y son desplazadas por nuevos vínculos proporcionales.

En este orden de ideas, el aprendizaje es un proceso permanente, ya que el individuo vive y aplican continuamente experiencias nuevas que tiene que incorporar a su conocimiento. El aprendizaje supone un descubrimiento y comprensión del mundo exterior que responde a las necesidades e intereses del alumno, es decir, de aprendizaje significativo.

La investigación educativa, durante los últimos años, en torno a la teoría del aprendizaje significativo, comparte la idea de la importancia de la actividad constructiva del alumno en el proceso de aprendizaje. Algunos autores consideran que los conceptos entre sí son elementos centrales en la estructura del conocimiento y en la construcción del

---

<sup>7</sup> POZO, Juan Ignacio. Teorías Cognitivas del aprendizaje. P. 209.

significado de los niños. Surge entonces, la necesidad de enseñar-aprender contenidos conceptuales de manera relacionada y comprensiva, todo ello plantea el hecho de conocer los contenidos y los nuevos contenidos que deseamos trabajar.

### **Enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva constructivista.**

Como centro del proceso educativo se busca mejorar con las acciones de formación de profesores y de mejoramiento de la práctica docente que se realiza en las escuelas el procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se relacionan las intenciones de intervención y ayuda de los profesores, la información que los alumnos poseen, fruto de la interacción con su entorno, y los contenidos culturales, que mediados en el currículos, se presentan a los alumnos para su educación.

Cada una de estas interacciones adquiere matices particulares en las diversas situaciones donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, la comprensión y explicación. En estas interacciones se debe favorecer la construcción de respuestas pertinentes a las necesidades educativas que presentan los alumnos en los diferentes contextos.

Desde la perspectiva constructivista, éstos son algunos de los principios que permiten comprender los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Todo cambio en la organización cognitiva es una construcción personal del alumno a partir de experiencias de aprendizaje en las cuales pone en juego sus capacidades y las amplía. Es decir, se concibe al sujeto como protagonista activo de su desarrollo. Aunque el aspecto central del cambio evolutivo se producen en la capacidad para procesar y retener la información, afecta también a otros ámbitos del comportamiento humano, tales como la actividad motora, las habilidades sociales o los aspectos emotivos y afectivos. El progresivo desarrollo del alumno le permite una creciente autonomía intelectual y moral.
- Lo que se construye a través de la educación escolar son capacidades relacionadas con el conocimiento y uso de contenidos culturales. Aprender es asimilar, transformando en entidades psicológicas subjetivas, los conocimientos y las prácticas convencionales generados en la vida social y construidos y acumulados a través de la historia. Estos contenidos resultan funcionales en la medida en que son útiles para resolver problemas. Los diferentes contenidos están, además codificados en sistemas semiótica de representación de naturaleza cultural (lenguajes y sistemas notacionales) determinantes de los procesos de adquisición de los respectivos dominios. El curriculum escolar organiza los contenidos por áreas de experiencia y, en términos de conocimientos, procedimientos, actitudes, valores y normas, los secuencia en una serie de etapas sucesivas.

### **2.1.2. Formas de contar en la comunidad**

Todo pueblo posee un territorio, una historia y una cultura que es diferente a los demás. La cultura comprende todas las formas características con las que cada pueblo satisface sus necesidades, ésta satisfacción se va logrando por medio de la comprensión de la realidad y la vida cotidiana.

La cultura de los pueblos indios se puede definir como el conjunto de costumbres que se siguen para satisfacer las necesidades individuales, familiares y comunitarias; a través del tiempo, cada pueblo va enfrentando nuevos retos que le impone la realidad, expresada en la naturaleza y las condiciones socioeconómicas. En ese acontecer sucesivo, los individuos y pueblos van adquiriendo experiencias y conocimientos, van desarrollando valores, símbolos y técnicas y se van organizando en diferentes formas con la intención de aprovechar mejor la naturaleza, producir más y mantenerse unidos para satisfacer sus necesidades.

#### **Descripción del conteo:**

Por medio del ejemplo y la práctica constante de consejos y explicaciones o de juegos, mitos y leyendas, la familia y la comunidad educan a los niños y jóvenes, les transfieren las tecnologías necesarias para la producción básica y artesanal y los forman en la vida y la moral comunal.

En las diferentes actividades realizadas para satisfacer las necesidades de la comunidad, está presente siempre la manera de contar, localizar, medir diseñar, juzgar y explicar. Todas las actividades conducen a la adquisición de conocimientos relacionados con la cultura. Con la consecuente acumulación de experiencias propias de una comunidad.

Desde que el individuo nace, y a lo largo de sus primeros años de vida en la comunidad, adquiere un bagaje de conocimientos vinculadas con la práctica de las diferentes actividades que se desarrollan en la comunidad como son: la siembra, la cosecha, el comercio, la cría de animales, la pesca, la corta de leña, clasificación de las semillas, etc.

El niño indígena crece junto a sus padres, parientes y la comunidad. Va acumulando conocimientos que en un momento dado puede poner en práctica, y de esta forma cooperar en la realización de actividades de trabajo que ayuden a mejorar las condiciones de vida de su familia.

Son muchas las actividades que los padres de los niños realizan en las cuales se emplea el sistema de conteo, por ejemplo, en la siembra del maíz: el padre del niño va sembrando de tres o cuatro semillas de maíz por mata, y tiene que dar un paso largo para sembrar la otra mata. Esto lo observa el niño y después empieza a ayudar en la actividad. Los niños pequeños (5 o 6 años) tienen que dar dos pasos largos en vez de uno para sembrar como lo hizo su padre. En esta actividad el niño tiene que aprender cuántos granos tiene que sembrar y cuántos pasos tiene que dar para sembrar entre una mata y otra.

Otras de las actividades en donde se emplea el conteo son en la cría de animales (vacas, chivos, cerdos y gallinas). Los padres del niño cuentan para saber cuántos animales van creciendo, cuántos van muriendo; en el caso de las gallinas ¿cuántos huevos ponen?. ¿Cuántos pollitos tienen las gallinas?. ¿Cuántos crecieron y cuántos murieron o se perdieron?. En todas estas actividades el niño aprende de qué manera cuentan sus padres.

En lo que respecta al comercio, los padres realizan compra y venta de productos para cubrir las necesidades de la familia, por ejemplo: venden sus cosechas de café, plátano, panela o piloncillo. Por cada unidad de medida (por unidad, por kilo, por docena etc.) ellos cobran *u'un*, (cinco) *uxí*, (diez) o *'ko* (veinte) pesos por cada producto, según sea el caso.

Los niños por lo regular acompañan a sus padres a vender estos productos, y cuando sus padres están tratando los precios de los productos con los comerciantes ellos observan sin hablar. Aprenden la forma de como sus padres realizan las operaciones de conteo. El niño aprende la operación que consiste en agrupar los productos de acuerdo al precio y las clasifica en formas primigenias como son el "montón" o el "manejo".

Una vez vendido el producto, el padre busca un lugar seguro y cómodo para ratificar la venta que hizo. Comprueba las operaciones realizadas con el comerciante. En esta ratificación, el niño ayuda a su padre a recordar la cantidad total de productos que llevaban para vender. Incluso, es el momento adecuado para que de su opinión; si está o no de acuerdo con la venta del productos, que hizo su padre. También ayuda a agrupar los productos y de esta forma practicar el sistema de conteo nuevamente

Otras de las actividades rutinarias en la vida del niño indígena es la de ir a comprar a la tienda. Por ejemplo: él compra sal y dice: "*in to'o a iyo i'ii ni saa yavia*" (buenas tardes o buenos días, ¿hay sal? ¿Cuánto cuesta?). Le dan el producto y le dicen: *uvi pesu yavia* (dos pesos cuesta). Si el niño llevaba una moneda de cinco o diez pesos le dicen: *kundantu* (espérate); el niño espera un momento, después le dan *unni pesu* (tres pesos) *ñaa ndiko* (el cambio). Es así como el niño, desde pequeño, se da cuenta cuánto cuesta la sal y otros productos de primera necesidad. En el proceso de dar un billete o moneda de más valor que el producto comprado, y esperar cambio, el niño está practicando operaciones tales como la resta.

El niño también aprende a contar cuando realiza la actividad del acarreo de leña; cuando van al monte a traer leña, el padre empieza a cortar la leña y el niño las acarrea y las pone en un lugar plano para que después sean amarrados al burro o el caballo. Una vez que el padre calcula que ya a completó la carga; las empieza a contar y lo hace agarrando dos leños o por pares y dice: *i'in* (uno), *uvi* (dos), *unni* (tres), *ku'mi* (cuatro), *u'un* (cinco), **inñu** (seis), *uxa* (siete), *unna* (ocho), *i'in* (nueve), *uxí* (diez), *uxi i'i* (once), *uxi uvi* (doce), *uxi unni* (trece), *uxi ku'mi* (catorce), *xau'un* (quince). Quince pares de leña aproximadamente es la capacidad de peso para un tercio que puede cargar un animal, de esta forma el padre termina haciendo un tercio (15 pares de leña) y empieza a hacer el otro tercio.

Toda la acción la observa el niño, aprendiendo de que manera su padre hizo la carga. Uno de los principales conocimientos que debe aprender el niño es la cantidad de leña que puede cargar la bestia (burro o caballo). A este respecto, existen técnicas memorísticas es hacer nudos o señales al árbol para recordar sobre algo tales como la del cordón. En capítulos posteriores veremos como todas estas actividades se pueden sistematizar y formar parte de la propuesta que presentamos en el presente trabajo.

A continuación se presenta una tabla que ilustra las distintas operaciones que se ponen en practica de acuerdo a las actividades que desempeña el niño.

Actividades	Agrupación o clasificación	Conteo	Operación
Siembra	De 2 a 3 semillas	contar 2 a 3	Sumar o restar
Corta de leña	De 2 en 2	Contar de 2 en 2	Sumar de 2 en 2
Compra y venta	Clasifica las monedas de acuerdo a su valor	Contar, de 1, 2, 5 y 10, pesos	Sumar o restar
Pesca	De 10, 15, 20 según la cantidad de pesca	Contar del 1 al 10, 15,20 según el caso.	Sumar la agrupaciones
Cría de animales	De 10, 15, 20	Contar del 1 al 10, 15, 20, según el caso	sumar, restar, dividir

### Formas de contar en el juego

También podemos introducir al niño en las nociones básicas de concepto através del juego. "Jugar es una actividad presente en las diversas culturas y desde el enfoque que nos interesa representa una forma de practicar la abstracción de la realidad". Huizinga (1949) caracteriza el juego en los siguientes términos:

- Es voluntario
- Libre
- No es una tarea
- No es ordinario
- No es real
- Sin seriedad en sus metas
- Es parte integral de la vida
- Es una necesidad
- Es repetitivo

A continuación citamos textualmente al autor "El juego crea orden y es ordenado, tiene reglas, ritmos y armonía; a menudo está relacionado con el ingenio y el humor pero no es sinónimo de ellos; tiene elementos de tensión, incertidumbre, oportunidad de participación, oportunidad de experimentar con el ensayo y el error, no tiene función moral; el límite real y no real está bien establecido". No obstante el juego puede convertirse en vicio.

El juego es tan antiguo como el hombre mismo y ha sido significativo para el desarrollo de las culturas; en todas las culturas se juega y a veces se toma demasiado en serio. El juego capacita a los jugadores para la estimación, la predicción, la indagación y las conjeturas, las cuales son actividades propias de la matemática.

Desde la perspectiva antropológica y cultural, un acercamiento a la educación matemática, a partir de la actividad de jugar puede desarrollar importantes ideas matemáticas ya que el “juego” ha sido una actividad inherente al desarrollo de toda cultura.

Una vez que se define la forma del juego, se formalizan sus reglas y procedimientos se procede a su práctica. El desempeño en el dominio de las reglas del juego es el punto de interés principal para los educadores de las matemáticas.

Los juegos se pueden clasificar en: imaginativos (narración de cuentos, leyendas, mitos, etc. juzgadas por el ingenio y el sentido del humor); realistas (brincar, jugar con sus perros etc.); imitativos (imitación de la naturaleza y de las actividades de los adultos); discriminativos (esconderse y buscar, adivinanzas); disputativo (dos grupos opuestos tirando de una cuerda, etc.); propulsivos (patinar en lodo, lanzar varas, etc.) y exultativo (música, canto, etc.).

El niño debe saber contar para que sea aceptado en algunos de estos juegos. Por lo que se ve en la necesidad de contar correctamente, ya que sino lo hace puede caer en infracción constantemente.

Es habitual que el niño más grande se encarga de enseñarle al más chico, y lo deja sólo en el momento en que siente que el niño chico ya ha aprendido. Por ejemplo: Jugar a la guerra: “En cierta temporada abunda un fruto silvestre esférico del tamaño de una canica. Los niños recolectan estas frutas, que sirven de balas y se forman dos bandos contrarios. Se separan a una cuantos metros de distancia y cada quién determina quien será su contrario individual. Uno de estos elementos da la voz de inicio de la guerra. En este momento, todos empiezan a tirar sus frutas, y deben contar cuantas de éstas le han pegado a su compañero. El fruto-bala es lanzado con velocidad, su impacto causa dolor y a veces llantos. Con este juego se pone práctica el conteo (el número de fruta que recibe durante el juego su oponente).

## **Las matemáticas en los objetos de la vida diaria**

Se deben descubrir las “matemáticas ocultas” es decir, los conocimientos de las experiencias presentes en la gran diversidad de actividades que se nos presentan en la vida diaria, por ejemplo: en los productos artesanales, en la construcción de viviendas, en los tejidos, en la elaboración de ollas, en la elaboración de sombreros, petacas y otros objetos. La mayoría de las personas que elaboran un tejido no hace matemática, pero quien hizo el diseño por primera vez siguió un razonamiento, hizo esquemas, cálculos y mediciones. Es decir, hizo matemática.

La necesidad de recuperar los conocimientos de la tradición artesanal ha sido del interés de los educadores de la matemática, consideran que la construcción del conocimiento matemático de los educandos pueden partir del análisis y recuperación de esta tradición; de los objetos que ha diseñado y construido, aunque estos tengan una apariencia sencilla. Ya que en éstos se encuentran reflexiones acerca de las formas, los tamaños, las proporciones, la cantidad de materia prima y las relaciones que se establecen entre los distintos elementos.

Desentrañar esa matemática oculta, conocimientos matemáticos de experiencias presente en los objetos propios de la cultura, y mostrarla a la gente es un ejercicio de concientización, cuyos alcances pueden ir más allá de la mera adquisición de conocimientos matemáticos. Pues contribuye a reivindicar y enriquecer los elementos culturales de su comunidad.

En la década de los setenta surge el término “etnomatemáticas” para designar el estudio de las matemáticas en relación directa con la cultura de los grupos a los que pertenecen los educandos.

Se define la etnomatemática como una área de estudio en donde se pretende conocer, tomando en cuenta aspectos del ambiente natural, social y político del grupo étnico del que se trate, procesos matemáticos como son el medir contar, clasificar, ordenar e inferir entre otros. D’ Ambrosio (1990) considera que las etnomatemáticas se desarrollan en la frontera entre la historia de las matemáticas y la antropología cultural.

El desarrollo de la etnomatemática, en el que juega un papel importante la historia de la matemática, es ventajoso desde el punto de vista cultural y pedagógico, ya que puede contribuir al estudio de las influencias sociales que inciden en la construcción del conocimiento matemático.

### **2.1.3. Los contenidos enseñados en la escuela en el primer grado**

Los conocimientos escolares tienen sentido para los alumnos cuando aportan algo a los procedimientos que ellos han desarrollado con anterioridad, cuando cubren necesidades que ya tienen identificadas o cuando facilitan una tarea en la que ya ha experimentado la dificultad.

El desarrollo de la expresión oral en el trabajo con las matemáticas es también un aspecto importante. Se pretende que los alumnos aprendan a expresar sus ideas, a explicar a sus compañeros cómo logran resolver las situaciones problemáticas, que aprenden a discutir defendiendo sus formas de solución, así como a reconocer sus errores.

Que los niños expresen sus ideas hace posible que el maestro entienda el razonamiento que siguen para resolver un problema y le permite determinar las actividades

que refuercen algún contenido o proponer situaciones para favorecer la adquisición de conocimientos.

Con el propósito de adecuar los contenidos propuestos para el primer grado al proceso de aprendizaje de los alumnos y de facilitarse al maestro la integración de contenidos, se ha organizado el programa de tal forma que éstos se introduzcan en el momento en que los alumnos tienen las posibilidades para abordarlos con éxito.

Los contenidos en el primer grado de educación primaria están organizados en cuatro ejes:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Tratamiento de la información

#### *Los números, sus relaciones y sus operaciones*

Con las actividades que implican los contenidos de este eje, los alumnos aprenderán a usar los números hasta dos dígitos, en forma oral y escrita, para comparar y cuantificar colecciones, para ordenar los elementos de una colección e identificar objetos.

Comprenderán que para escribir los números del 1 al 99, se necesitan únicamente los dígitos del 0 a 9; harán agrupamientos de unidades en decenas y, en consecuencia, comprenderán que los dígitos adquieren valores diferentes según el lugar que ocupan.

También resolverán problemas sencillos que implican sumar o restar con distintos significados (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante) utilizando diversos procedimientos (uso de material concreto, dibujos, conteo, descomposición de números y cálculo mental), además representarán simbólicamente sumas y restas de dígitos.

En el primer grado de primaria, la mayor parte de las situaciones problemáticas que los alumnos pueden enfrentar son actividades que se realizan con distintos materiales concretos.

El libro de texto contiene básicamente actividades con representaciones gráficas, es decir, actividades que en el proceso de aprendizaje de los alumnos, corresponden a un momento posterior. Por lo tanto, para que los alumnos puedan comprender y resolver las lecciones del libro, es necesario que previamente realicen actividades con material concreto.

Es necesario dar al libro de texto la función de material de enseñanza que se usa como culminación de una serie de actividades organizadas por el maestro y realizadas fuera del libro.

Por otro lado, para obtener un mayor provecho de este libro, se diseñaron lecciones que, en la mayoría de los casos, dan lugar a más de una pregunta o instrucción. Sin

embargo, debido a las limitaciones de lectura de los niños de primer grado, sólo se indican una o dos instrucciones o preguntas breves para cada ejercicio.

Para resolver las lecciones del libro de texto, los alumnos ponen en juego los conocimientos adquiridos, las estrategias de solución construidas y las habilidades desarrolladas a través de actividades fuera del libro.

En los primeros grados de la primaria, la mayor parte de los contenidos matemáticos se introducen con actividades que implican material concreto. La forma en que los alumnos utilizan este material determina, en gran medida la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja. Si bien es importante que en un primer momento se permita a los alumnos manipular los materiales para que se familiaricen con ellos, es necesario plantear situaciones problemáticas en la que usar el material tenga sentido.

Si para resolver un problema, el maestro entrega el material de los alumnos y les indique la manera en que deben utilizarlo, éstos aprenderán a seguir instrucciones, pero probablemente no podrán comprender por qué tuvieron que realizar dichas acciones con el material. En cambio, si plantea el problema a los alumnos, les entrega el material y les da libertad de usarlo como ellos quieran para encontrar la solución, los niños tendrán que poner en juego sus conocimientos sobre la situación planteada, echar mano de experiencias anteriores y utilizar el material como un recurso que les ayude a resolver el problema.

De esta forma, los alumnos comprenderán el tipo de acciones que tienen que realizar con el material para resolver el problema y descubrirán propiedades y características que con sólo manipularlos quizá hubieran pasado desapercibidas.

Conforme los alumnos avancen en el proceso de aprendizaje, se puede retirar progresivamente el material y entregarlo sólo para verificar los resultados.

Los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer grado, con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades (reflexión, diseño de estrategias, discusión de las ideas con otros niños), que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de soluciones a partir de los conocimientos que ya poseen.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles deriva precisamente de las situaciones que resuelva con ellas.

La solución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

El eje de “los números, sus relaciones y sus operaciones” nos pareció importante enfocar nuestra investigación a la parte relacionada con el sistema de numeración decimal. La justificación de esto es debida a que este tema es el primero que aparece en los contenidos de primer año, por lo cual resulta fundamental que los niños aprendan las ideas básicas asociada a éste.

## **2.2- LAS CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL (CONTENIDO CURRICULAR)**

El sistema de numeración decimal que se usa actualmente es el resultado de muchos siglos de desarrollo de la humanidad, y contribuyeron en su estructura varios sistemas de numeración usados en la antigüedad. Una de las ideas centrales en las que se basa nuestro actual sistema de conteo, es el de posición, en el cual se maneja el concepto de orden superior e inferior. A continuación aclaramos este concepto.

En el sistema de numeración decimal, cuando se esta hablando de un elemento de orden superior, se está significando agrupar a diez elementos del orden anterior; una unidad del orden superior está conformada por diez elementos del orden anterior. La dirección para ordenes será de derecha a izquierda; entre más a la izquierda esté un dígito mayor será su valor, recordemos que en el sistema decimal existe un número distinguido al que se le llama la base del sistema. En este caso, la base es el número diez (0, 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9).

También disponemos de diez símbolos con los cuales podemos representar a cualquier número dado. A estos diez símbolos, les llamaremos los dígitos del sistema. De esta manera, por ejemplo, la expresión 335 esta representado al número trescientos treinta y cinco. Es decir,  $3 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ . Notamos que sólo están cuando los dígitos del sistema y potencias de la base. De hecho, existe un resultado que asegura que cualquier manera puede ser presentado como sumas de productos de algunos dígitos por potencias de diez. La expresión “335” es la forma compacta de representar al número  $3 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ . Teniendo en cuenta lo anterior, regresamos a nuestra discusión.

Algo que nos puede aclarar el concepto de orden es el funcionamiento de la bomba de gasolina, por cada diez unidades aumenta uno en el segundo orden o el número inmediato a la izquierda y así sucesivamente.

Por ejemplo,

2	7	4	8	9
---	---	---	---	---

A continuación se mencionarán algunas de las características del sistema de numeración decimal, el cual es de especial interés por ser el que se enseña en la escuela primaria.

La base de nuestro sistema de numeración es diez, porque necesitamos diez unidades simples o dígitos para formar una unidad del segundo orden o decena, diez decenas para formar una centena o unidad del tercer orden y así sucesivamente. Cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior.

Si quisiéramos utilizar otra base, por ejemplo: la base cuatro, necesitaríamos solamente cuatro unidades del primer orden para formar una unidad del segundo orden (desde luego no se llamaría decena, tal vez se llamaría cuartena), y así sucesivamente.

Dentro de las propiedades del sistema decimal podemos citar las siguientes:

- Usa símbolos llamados dígitos para escribir todos los números: 0
- , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Utiliza el PRINCIPIO POSICIONAL para representar los números. Por esto en una representación dada, cada dígito tiene un valor relativo y un valor absoluto. Por ejemplo, en 898 el valor absoluto del 9 es 9 y en relativo es 90.
- Utiliza el PRINCIPIO MULTIPLICATIVO, pues el valor relativo de cada cifra se obtiene multiplicando el valor absoluto por la potencia de la base que le corresponde. Por ejemplo,  $5834 = 5(10^3) + 8(10^2) + 3(10^1) + 4(10^0)$ .
- Utiliza el PRINCIPIO ADITIVO, pues en un número se suman los valores relativos de cada cifra para obtener el valor total. Por ejemplo:  $3584 = 3000 + 500 + 80 + 4$ .
- EL CERO, se utiliza para indicar ausencia de unidades de un orden.
- Los agrupamientos facilitan la lectura y escritura de los números.
- De derecha a izquierda se encuentran las unidades, las decenas, las centenas, las unidades del millar, las decenas del millar, las centenas del millar, las unidades del millón, las decenas del millón, las centenas del millón, ... y así podemos continuar indefinidamente.

Los sistemas de base posicional resultan más eficaces que otros que le precedieron históricamente, ya que mediante ellos es posible:

- Representar a los números de manera no ambigua.
- El único concepto que se debe aprender bien es el de posición
- Representar a los números “cómodamente” en el sentido de que la cantidad de signos utilizados (diez) no es muy grande, por lo que es fácil manejarlos y memorizarlos.
- Comparar los números a través de su escritura.
- Efectuar técnicas operatorias con cierta facilidad, por ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 + \\
 \hline
 30 \\
 \hline
 55
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{X X X} \\
 + \\
 \hline
 \text{X X X} \\
 \hline
 \text{¿?}
 \end{array}$$

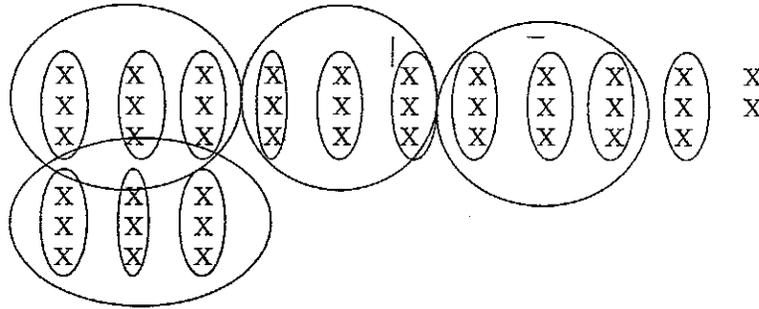
### 2.2.1. El sistema decimal visto en término de posición y agrupamiento.

Ley de cambio: agrupamiento y desagrupamiento

Las actividades de agrupamiento y desagrupamiento constituyen uno de los ejes centrales a trabajar, ya que a través de ellas los niños pondrán en práctica una de las características del sistema (la base) y de esta manera podrán llegar a comprender que 10 unidades forman un grupo de orden superior. Así, por ejemplo, 10 unidades forman una decena; 10 decenas forman una centena; 10 centenas forman un millar, y así sucesivamente. Toda unidad, a excepción de las de primer orden, puede ser descompuesta en diez unidades del orden inmediato inferior.

En las diferentes actividades que realizamos cotidianamente aplicamos la operación de agrupamiento y desagrupamiento pero de una manera mecánica, más no reflexionamos sobre la regla que se sigue para agrupar o desagrupar cualquier cantidad. Por ejemplo: Cuando un campesino va a traer leña al campo lo agrupa por diez pares es un tercio, veinte pares de leña es dos tercios es decir, una carga de leña capacidad de peso que carga un burro, pero cuando lleva dos o tres burros tiene que agrupar y cuando termina de hacer las cargas y le sobran unas pocas de leñas vuelve agrupar para agregárselas en los diferentes tercios y así soluciona el problema de llevarse todas las leñas que cortó.

Pensemos de manera gráfica el concepto de agrupamiento en un sistema de base 3. El siguiente dibujo ilustra este concepto.



Esta agrupación se presenta de la siguiente manera:

1	0	0	0	Una unidad del cuarto orden
	1	0	0	Una unidad del tercer orden
+		1	0	Una unidad del segundo orden
			2	dos unidades del primer orden

Se escribe de esta manera, 1112.

### 2.3- LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DEL CONTEO DE LOS MIXTECOS

Debido a que en este trabajo se pretende establecer un puente para enseñar el sistema decimal a través del sistema de conteo mixteco, es conveniente describir algunas características de este último.

Este sistema de conteo y numeración tiene un origen ancestral. A lo largo de la historia el hombre se ha visto en la necesidad de registrar y contar cosas como: animales que caza o pesca, los frutos que recolecta, el tiempo que transcurre. Todo esto ha obligado a los hombres a crear distintos sistemas de conteo, los cuales han tenido las características propias del entorno físico y cultural en el que se han desarrollado. Por ejemplo, haciendo nudos en un lazo, marcas en los árboles, piedras, etc.

Con el tiempo, esta manera de registrar se ha perfeccionado de distintas formas en los diversos grupos humanos que han existido. De esta manera, se han inventado técnicas precisas como lo son los diferentes sistemas de numeración. Mucho antes de que se inventara la escritura, el hombre empezó a rayar las rocas y las paredes de las cuevas y a tallar muñecas en varas para indicar "cuantos". Tales marcas fueron el inicio del sistema de numeración.

Aunque los hombres, en una época muy temprana, ya hacían marcas para indicar "cuantos" y habían desarrollado un lenguaje hablado para el número, no fue sino hasta muchos años después cuando se realizó la fusión entre el sonido para nombrarlos y el

símbolo para representarlos. A partir de lo cual se desarrolló un sistema de conteo representativo.

En algunas zonas de la región mixteca existen comunidades que tienen su propia forma de contar, pero lo hacen de manera verbal. Pero aún, no tienen sus propios símbolos de representación sino que hacen uso de símbolos del sistema de numeración decimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, los cuales son utilizados por la comunidad internacional. Sin embargo, el uso de estos símbolos no implica un entendimiento cabal del sistema de numeración decimal al que pertenecen.

A continuación describiremos algunas características que observamos en relación con el sistema de numeración hablada en mixtecos.

- El sistema de numeración mixteco es mixto. Es decir, interactúan tres bases.
- En mixteco, los números del 1 al 10 tienen un nombre propio, son palabras simples.
- En la Numeración Hablada en Mixteco, los números del 11 al 14, se forman con la primera forma de agrupación (o primera base) “uxí” (10) más í’í (1), formando palabras compuestas que se contraen: uxí í’í (10+1), que permite formar los números 11 a 14 como 10 más 1 hasta 10 más 4.
- En la Numeración Hablada en Mixteco, el número 15 tiene un nombre propio, “xau’un” (la segunda base del sistema).
- Los números de 16 a 19, se forman como: 15 más 1, hasta 15 más 4.
- El número 20 tiene un nombre propio, o’ko (la tercera base).
- Los números del 20 al 99 se escriben como combinaciones apropiadas de las dos primeras bases. De este modo tenemos por ejemplo:

uxí í’í = 11 (10 más 1 es igual a 11)

o’ko xau’un ku’mí = 39 (20 más 15 más 4 es igual a 39)

El número 40 es dos veintes, “uví xiko”

El número 60 es tres veintes “unni xiko”

El número 80 es cuatro veintes “ku’mí xiko”

A partir del 40, la manera de formación de los números es anteponer el número 20 un número que indique cuantas veces vamos a tomar el primero, y poner un número después del 20 que indique cuantas unidades más vamos a añadir al número 20. por ejemplo:

uví xiko uví = 42

2 de 20 más 2 es igual a 42

ku’mí xiko xau’un unni = 98

4 de 20 más 15 más 3 es igual a 98.

- Se observa que la forma de agrupación de los números en mixteco es de:  
10 = uxí, es utilizada cuando se agrupa a 10 elementos.  
15 = xau’un, es utilizada cuando se agrupa a 15 elementos.  
20 = o’ko, es utilizada cuando se agrupan dos veces 10. Observamos que no es uví uxí, sino que surge una nueva palabra que es o’ko.

40 = uví xiko, esta palabra compuesta es utilizada cuando se agrupan dos veces 20. Observamos que no se escribe uví o'ko, sino que surge una nueva palabra xiko, a partir de agrupar de 2 de 20, 3 de 20, 4 de 20. Reconozcamos que "xiko" no es una nueva base, si no que es una nueva forma de llamar al número veinte (o'ko), creemos que esto se hace por cuestiones de fonética gramatical.

- Esta forma de numeración hablada se refiere usualmente a la que llamaremos "escritura posicional" de los números, es decir, el lugar que ocupe una palabra en la expresión dependerá si está multiplicando o sumando números. Por ejemplo, la expresión.

ku'mí xiko ku'mí, quiere decir cuatro de a veinte mas cuatro.

(4 de 20 más 4 es igual a 84)

El 4 de la izquierda nos está diciendo la cantidad de veces que vamos a usar al 20. y el 4 de la derecha nos está diciendo el número de unidades que hay que añadir.

- La estructura de las cantidades en la numeración hablada se realiza de forma horizontal de izquierda a derecha y de forma decreciente.

### **Reglas para la pronunciación y escritura de los números mixtecos.**

A partir de las observaciones anteriores podemos establecer algunas reglas para el sistema de numeración mixteco.

- Para escribir los números mixtecos del 1 al 10, se utilizan 10 nombres propios de los números como aparece en la numeración mixteca.
- Cuando se agrupa a 10 elementos se le da el nombre de uxí (10). Esta la primera forma de agrupación.
- Para formar la cantidad del 11 al 14 se realiza, como una suma; utilizar la primera forma de agrupación que es uxí (10) y los primeros 4 números con que inicia esta numeración mixteca. El número resulta ser una palabra compuesta
- El número 15 recibe un nombre propio que es xau'un, en esta numeración, y es la segunda forma de agrupación. Cada vez que se agrupa a 15 elementos u objetos se debe emplear el nombre de xau'un (15).
- Para formar la cantidad del 16 al 20, otra vez se emplea la suma, pero en esta ocasión se utiliza la segunda forma de agrupación que es xau'un (15), y se agrega alguno de los primeros cuatro números con que inicia la numeración mixteca para completar cierta cantidad que se quiere obtener.
- El número 20 recibe un nombre propio, que es o'ko y es la tercera forma de agrupación. Cada vez que se agrupa a 20 elementos u objetos se debe de emplear el nombre de o'ko (20).
- Para construir las cantidades desde 11 al 39, se emplea la "suma", de palabras o expresiones compuestas. De esta manera, cualquier cantidad se forma utilizando primero la agrupación de mayor valor, después la agrupación de menor valor hasta utilizar algunos números pequeños, según sea el caso. Por ejemplo, para escribir 38 necesito una

agrupación de 20 elementos, otra de 15 elementos más 3 números simples (o'ko xau'un unni que es igual a 38).

- El número 40 recibe un nombre compuesto de **uvi xiko**. Cada vez que se agrupa a 2 de 20, 3 de 20, y 4 de 20, el número 20 recibe el nombre de **xiko**, La palabra xiko es equivalente a o'ko (20), pero por cuestiones fonéticas se hace la conversión.
- Con la numeración mixteca el número 100 tiene asociado un nombre compuesto i'indiko. El cual significa agrupar a cinco de a veinte. Observamos que, en cierta forma tiene un nombre nuevo (lo mismo pasa con la representación decimal del número 100, que en 10 de a 10, pero lo llama "cien"). Sin embargo se sigue conservando la regla de composición con los tres bases.

A continuación damos algunos ejemplos más con el propósito de que el lector se familiarice con la forma en que se forma los números en este sistema.

- Para formar una cantidad menor que 39, este se suma, se empieza por la agrupación de más elementos que es o'ko (20), y después la agrupación de xau'un (15), y posteriormente la agrupación menor que es uxi (10) y por último se suma un número menor a estas agrupaciones del 1 al 4 o hasta el 9, según sea el caso de la cantidad que se quiere formar.
- Para formar una cantidad mayor al número 40, este se antepone un número ante del 20 y esto's pueden ser: uvi (2), unni(3) y ku'mí (4), en este caso el número 20 no recibe el nombre de o'ko (20); sino de xiko porque se agrupa o multiplica uvi xiko (2 de 20). Después de esta multiplicación se suma la agrupación de mayor elementos que es xau'un (15), siguiendo con la agrupación de uxi (10) y por último se suma el número menor a esta agrupación y puede ser del 1 al 4 o hasta el nueve según sea el caso de la cantidad que se quiere formar.

### 2.3.1. Numeración hablada en mixteco

En esta tabla que mostramos a continuación se ilustra el comportamiento de la forma en que se escriben los números en la numeración hablada en mixteco.

l'i	uví	unni	ku'mí	u'un	lnfu	uxa	unna	l'in	uxí
uno	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho	nueve	diez
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
uxí l'i	uxí uví	uxí unni	uxí ku'mí	xau'un	xau'un l'i	xau'un uví	xau'un unni	xau'u ku'mí	o'ko
10 1	10 2	10 3	10 4	15	15 1	15 2	15 3	15 4	20
once	doce	trece	catorce	quince	dieciséis	diecisiete	dieciocho	diecinueve	veinte
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
o'ko l'i	o'ko uví	o'ko unni	o'ko ku'mí	o'ko u'un	o'ko lnfu	o'ko uxa	o'ko unna	o'ko l'in	o'ko uxí
20 1	20 2	20 3	20 4	20 5	20 6	20 7	20 8	20 9	20 10
veintiuno	veintidos	veintitres	veinticuatro	veinticinco	veintiséis	veintisiete	veintiocho	veintinueve	treinta
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
o'ko uxí l'i	o'ko uxí uví	o'ko uxí unni	o'ko uxí ku'mí	o'ko xau'un	o'ko xau'un l'i	o'ko xau'un uví	o'ko xau'un unni	o'ko xau'un ku'mí	uví xiko
20 10	20 10	20 10	20 10	20 15	20 15	20 15	20 15	20 15 4	2 20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
treinta y uno	treinta y dos	treinta y tres	treinta y cuatro	treinta y cinco	treinta y seis	treinta y siete	treinta y ocho	treinta y nueve	cuarenta
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
uví xiko l'i	uví xiko uví	uví xiko unni	uví xiko ku'mí	uví xiko u'un	uví xiko lnfu	uví xiko uxa	uví xiko unna	uví xiko l'in	uví xiko uxí
2 20	2 20 2	2 20 3	2 20 4	2 20 5	2 20 6	2 20 7	2 20 8	2 20 9	2 20 10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cuarenta y uno	cuarenta y dos	cuarenta y tres	cuarenta y cuatro	cuarenta y cinco	cuarenta y seis	cuarenta y siete	cuarenta y ocho	cuarenta y nueve	cinquenta
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
uví xiko uxí l'i	uví xiko uxí uví	uví xiko uxí unni	uví xiko uxí ku'mí	uví xiko xau'un	uví xiko xau'u l'i	uví xiko xau'u uní	uví xiko xau'u unni	uví xiko xau'u ku'mí	unni xiko

2 20 10 1 cincuenta y uno 51	2 20 10 2 cincuenta y dos 52	2 20 10 3 3 cincuenta y tres 53	2 20 10 3 4 cincuenta y cuatro 54	2 20 15 cincuenta y cinco 55	2 20 15 1 cincuenta y seis 56	2 20 15 3 cincuenta y siete 57	2 20 15 3 cincuenta y ocho 58	2 20 15 4 cincuenta y nueve 59	3 20 sesenta 60
unni xiko i'i 3 20 1 sesenta y uno 61	unni xiko uvi 3 20 2 sesenta y dos 62	unni xiko unni 3 20 3 sesenta y tres 63	unni xiko ku'mi 3 20 4 sesenta y cuatro 64	unni xiko u'un 3 20 5 sesenta y cinco 65	unni xiko inñu 3 20 6 sesenta y seis 66	unni xiko uxa 3 20 7 sesenta y siete 67	unni xiko unna 3 20 8 sesenta y ocho 68	unni xiko i'in 3 20 9 sesenta y nueve 69	unni xiko uxi 3 20 10 setenta 70
unni xiko uxi i'i 3 20 10 1 setenta y uno 71	unni xiko uxi uvi 3 20 10 2 setenta y dos 72	unni xiko uxi unni 3 20 10 3 setenta y tres 73	unni xiko uxi ku'mi 3 20 10 4 setenta y cuatro 74	unni xiko xau'un 3 20 15 setenta y cinco 75	unni xiko xau'un i'i 3 20 15 1 setenta y seis 76	unni xiko xau'un uvi 3 20 15 2 setenta y siete 77	unni xiko xau'un unni 3 20 15 3 setenta y ocho 78	unni xiko xau'un ku'mi 3 20 15 4 setenta y nueve 79	ku'mi xiko 4 20 ochenta 80
ku'mi xiko i'i 4 20 1 ochenta y uno 81	ku'mi xiko uvi 4 20 2 ochenta y dos 82	ku'mi xiko unni 4 20 3 ochenta y tres 83	ku'mi xiko ku'mi 4 20 4 ochenta y cuatro 84	ku'mi xiko u'un 4 20 5 ochenta y cinco 85	ku'mi xiko inñu 4 20 6 ochenta y seis 86	ku'mi xiko uxa 4 20 7 ochenta y siete 87	ku'mi xiko unna 4 20 8 ochenta y ocho 88	ku'mi xiko i'in 4 20 9 ochenta y nueve 89	ku'mi xiko uxi 4 20 10 noventa 90
ku'mi xiko uxi i'i 4 20 10 1 noventa y uno 91	ku'mi xiko uxi uvi 4 20 10 2 noventa y dos 92	ku'mi xiko uxi unni 4 20 10 3 noventa y tres 93	ku'mi xiko uxi ku'mi 4 20 10 4 noventa y cuatro 94	ku'mi xiko xau'un 4 20 15 noventa y cinco 95	ku'mi xiko xau'un i'i 4 20 15 1 noventa y seis 96	ku'mi xiko xau'un uvi 4 20 15 2 noventa y siete 97	ku'mi xiko xau'un unni 4 20 15 3 noventa y ocho 98	ku'mi xiko xau'un ku'mi 4 20 15 4 noventa y nueve 99	i'i ndico 1 100 cien 100

## **2.4. Similitud y diferencia del Sistema de Numeración Decimal y la Numeración Hablada en Mixteco.**

En este apartado se analizarán las diferencias y similitudes de ambos sistema de numeración, con el fin establecer la relación entre los dos sistemas y, así, poder construir una propuesta para la enseñanza de los niños mixtecos.

### **2.4.1. Similitud del sistema de numeración decimal y la numeración hablada en mixteco.**

Primero trataremos de buscar las similitudes de los dos sistema de conteo. De hecho, la detección de estas similitudes nos dió, en gran medida, los elementos necesarios para construir la propuesta de una didáctica para la enseñanza del sistema decimal.

- ⇒ En los dos sistemas de numeración se puede representar una cantidad como una suma.
- ⇒ En los dos sistemas se puede efectuar operaciones con cierta facilidad, siempre y cuando se tenga un buen dominio y comprensión de los números.
- ⇒ En los dos sistemas de numeración para escribir algunas cantidades se usan palabras compuestas.
- ⇒ En los dos sistemas de numeración se puede comparar los números a través de su escritura.
- ⇒ En los dos sistemas de numeración se emplea el concepto de agrupación.
- ⇒ En los dos sistemas de numeración, la forma en que se representan los números se realiza de forma horizontal, de izquierda a derecha de manera decreciente.
- ⇒ En los dos sistemas de numeración, el valor de un dígito dependerá del lugar que ocupe en la representación de un número.

### **2.4.2 Diferencia del Sistema de Numeración Decimal y la Numeración Hablada en Mixteco.**

Nos parece importante señalar las diferencias que existen entre ambos sistemas. Ya que realizar estas diferencias nos ayudarán a persuadir a los niños a que se den cuenta de las ventajas que puede tener un sistema sobre otro. Además de que siempre es deseable que uno hable de lo que adolece un sistema para entenderlo mejor.

⇒ En el Sistema de Numeración Decimal se trabaja con una sola base (base 10). Mientras que en el Sistema de Numeración Mixteco se trabaja con un sistema mixto de tres bases (10, 15 y 20)

⇒ El Sistema de Numeración Decimal tiene sus propios signos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0) de representación, mientras que el Sistema Mixteco no tiene signos de representación.

⇒ La descomposición de una cantidad se realiza de diferentes maneras, en los dos sistemas de numeración.

⇒ En el sistema de numeración decimal, se puede representar cualquier cantidad como una suma de potencias de la base. Por ejemplo:

Si la cifra 746, la consideramos de derecha a izquierda; la primera cifra (6) representa 6 unidades, es decir, el número 6 ( $6 \times 10^0$ ); la segunda cifra (4) representa 4 decenas, es decir el número 40 ( $4 \times 10^1$ ); y la tercera cifra (7) representa 7 centenas, es decir, el número 700 ( $7 \times 10 \times 10 = 7 \times 10^2$ ). Mientras que en el sistema mixteco no se observa una técnica para realizar esto.

⇒ En el sistema de numeración decimal, existe el cero para indicar la ausencia de una unidad de cualquier orden, mientras que en la numeración mixteca no existe un símbolo que realice esta función.

A partir de estas similitudes y diferencias entre el sistema decimal y el sistema mixteco desarrollamos nuestra propuesta para enseñar de una manera más armoniosa el sistema mixteco. Todo esto lo hacemos tomando en cuenta algunas consideraciones de carácter teórico, con respecto a las teorías del aprendizaje que nos parecieron acordes con este propósito.

Antes de concluir este capítulo creemos necesario hacer algunas consideraciones. Conocer la forma de contar de los niños mixtecos y analizar la estructura del sistema con el que ellos realizan sus operaciones nos permitirá comprender las estrategias que emplean al realizar estas operaciones matemáticas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelven, así como la representación simbólica que tienen de los números.

Conocer la estructura del sistema de numeración decimal enseñado en la escuela nos aportaría elementos para construir la didáctica de cómo enseñar los números desde la visión de los niños mixtecos e inclusive retomar algunas estrategias que utilizan al realizar las operaciones matemáticas en sus numeraciones mixtecas para integrarlo a la enseñanza de los números decimales.

## CAPITULO III

### PANORAMA OFICIAL DE LA EDUCACIÓN INDÍGENA

En este capítulo revisaremos lo que la Secretaría de Educación Pública propone en lo que respecta a la Educación Indígena. Los diferentes objetivos a los que pretende llegar y la forma en que estos se ligan a los fines de la propuesta del presente trabajo. Posteriormente contrastaremos esta visión oficial con la forma concreta en que los profesores traducen esta visión en su práctica cotidiana dentro del aula de clases.

#### 3.1. PROPUESTA OFICIAL

En esta apartado daremos a conocer la forma de enseñar desde la parte oficial sobre los diferentes propósitos que se pretende lograr en el ámbito educativo, dar un panorama general sobre como se debería trabajar con los niños indígena para posteriormente confrontarlo con la forma que se está trabajando en el aula.

##### 3.1.1. Propuesta oficial de la S.E.P. por la Dirección General de Educación Indígena.

A partir de la expedición de la Ley General de Educación en 1993, el Estado mexicano dio un fuerte impulso a la educación institucionalizada dirigida a niñas y niños menores de quince años, al hacer obligatoria, además de la primaria, la secundaria. Y al reconocer a la educación preescolar, primaria y secundaria como la educación básica, señalar que la educación inicial y especial quedan comprendidas en el sistema educativo nacional; la primera con el propósito de favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los menores desde que nacen hasta los cuatro años y la segunda, de atender las necesidades educativas especiales de los individuos con discapacidades o aptitudes especiales de manera adecuada a sus propias condiciones.

Asimismo, en el marco del federalismo, se redistribuyó la función educativa entre la autoridad Federal y local, se reconoció formalmente la participación social en la educación, así como la necesidad de instrumentar de manera conjunta entre la autoridad federal y local. Medidas que permitan el ejercicio pleno del derecho a la educación de cada individuo y el logro de la efectiva igualdad de oportunidades de acceso, permanencia y logro escolar, preferentemente entre las poblaciones y regiones con mayor rezago educativo o que enfrentan condiciones económicas y sociales de desventaja.

Con base en estas normas, el Ejecutivo Federal, a través del Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 (PDE) planteó los objetivos, metas, estrategias y acciones que orientan las tareas en este ámbito, admitiendo la importancia de la educación:

“El desarrollo al que podemos aspirar a finales del Siglo XX exige cambios profundos en los comportamientos que sólo pueden ser producto de la educación. En consecuencia, este programa considera a la educación factor estratégico de desarrollo, que hace posible asumir modos de vida superiores y permite el aprovechamiento de las oportunidades que han abierto la ciencia, la tecnología y la cultura de nuestra época.

...se enmarca en el concepto de desarrollo humano: pretende lograr equidad en el acceso a las oportunidades educativas y establecer condiciones que permitan su aprovechamiento pleno; trata de asegurar que la educación permanezca abierta también para las generaciones futuras, conforme a una visión de desarrollo sostenibles; se dirige a alentar la participación y responsabilidad de los principales agentes que intervienen en los procesos educativos y a formar seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social; además, se orienta a estimular la productividad y creatividad en el desempeño de todas las actividades humanas”<sup>8</sup>.

“(…) por razones éticas, jurídicas, de búsqueda de eficacia y por sus mayores consecuencias positivas en ámbitos más amplios...otorga la mayor prioridad a la educación básica, lo que se traduce en la meta de lograr una educación básica que ofrezca oportunidades de aprendizaje de calidad derivadas de una mayor pertinencia y equidad entre entidades federativas, regiones, poblaciones e individuos”<sup>9</sup>

Sobre la educación para población indígena el Programa de Desarrollo Educativo indica:

“El artículo 4° de la Constitución y la Ley General de Educación reconocen el carácter pluricultural y pluriétnico de la nación y comprometen al Estado a desarrollar una acción educativa que promueva el mejoramiento de las condiciones de vida de los pueblos indios y su acceso a los derechos humanos especialmente los de las mujeres y los niños, y proceda con pleno respeto a las particularidades culturales y lingüísticas de cada grupo étnico.

En cumplimiento de estos principios, la acción educativa del Estado hacia los pueblos indios se desenvolverá en dos planos. El primero corresponde a la prestación de servicios educativos destinados específicamente a los grupos indígenas, que se adaptarán a sus necesidades, demandas y condiciones de cultura y lengua, poblamiento, organización social y formas de producción y trabajo. El segundo se refiere a los servicios que recibe la población no indígena, mediante los cuales se combatirán las formas manifiestas y encubiertas del racismo y se promoverá una justa valoración de la contribución de los pueblos indios a la construcción histórica de la Nación, el conocimiento de su situación y sus problemas y el reconocimiento de las aportaciones que como mexicanos realizan en todos los ámbitos de la vida del país.”<sup>10</sup>

Enfrentar este reto, exige ofrecer a las niñas y niños indígenas, una educación que sea culturalmente pertinente, tarea en la que la participación comunitaria y de la escuela juegan un papel fundamental.

Al respecto el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 señala lo siguiente:

“... las deficiencias de la educación en las zonas indígenas se deben no sólo a la irregularidad y las limitaciones de los servicios, sino también a un enfoque pedagógico y cultural inadecuado, que se origina en el intento de reproducir, con adaptaciones marginales y bajo condiciones precarias, el esquema genérico de la escuela urbana como forma básica del servicio educativo. En consecuencia, la política del gobierno federal, concertada con las autoridades estatales tendrá dos orientaciones centrales: consolidar y extender los programas compensatorios para las escuelas de zonas indígenas y las poblaciones que asisten a ellas y flexibilizar los contenidos curriculares, las formas organizativas y las normas académicas de la escuela con la finalidad de que, en el marco de los propósitos esenciales de la educación nacional, los servicios escolares

<sup>8</sup> PODER EJECUTIVO FEDERAL, Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. SEP 1996. Pág. 9

<sup>9</sup> Ibidem. P. 14.

<sup>10</sup> Ibidem. P.75.

sean de plena utilidad a sus destinatarios. En suma, se trata de avanzar hacia nuevos modelos de educación indígena. Esta reformulación habrá de tomar en cuenta las opiniones de las poblaciones indígenas y de los maestros y especialistas que conocen su situación educativa.”<sup>11</sup>

Así la subsecretaría de Educación Básica y Normal, a través de la Dirección General de Educación Indígena (DGEI), con base en el marco legal y en las atribuciones señaladas para los actores educativos, convoca a desarrollar un proceso conjunto de análisis, reconocimiento de la educación y establecimiento de estrategias y metas comunes, así como de compromisos específicos para la acción entre autoridades educativas federales, y estatales y comunidades indígenas, con el propósito común de ofrecer una educación que satisfaga las necesidades educativas básicas de aprendizaje de las niñas y niños indígenas.

El actual sistema nacional de educación inicial, básica y especial es producto del reconocimiento de los beneficios de la educación preescolar, primaria, secundaria, así como de la educación inicial y especial, que se ha traducido en el establecimiento de diversas modalidades educativas que buscan hacer pertinente el servicio al considerar las características culturales y lingüísticas, así como las condiciones de vida de la población a la que se dirigen.

En el caso de la educación inicial, preescolar y primaria las modalidades que operan para cada uno de los niveles son: general, indígena bilingüe y comunitaria. En secundaria las modalidades son general, técnica, para trabajadores, telesecundarias y comunitarias.

La operación educativa estatal está a cargo de áreas administrativas muy diversas; desde unidades estatales encargadas de cada una de las modalidades mencionadas, hasta dependencias administrativas federales que las desarrollan directamente. (Ejemplo de ello es el Consejo Nacional de Fomento Educativo).

En muchas de las localidades indígenas del país es posible encontrar en operación dos o más de las modalidades mencionadas, cada una de las cuales funciona con base en normas y lineamientos particulares, a partir de estructuras normativas y operativas específicas y diferenciadas. Por ello, el presente apartado sólo se refiere a los servicios de educación básica, en la modalidad indígena bilingüe, cuya normatividad y evaluación son responsabilidad de la DGEI.

Es importante señalar que de los 62 grupos étnicos identificados sólo 45 cuentan con servicios de educación indígena bilingüe. Dichos servicios funcionan sólo en veintitrés estados del país: Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán.

---

<sup>11</sup> Ibidem. P. 76-77.

## **Propósitos y políticas generales.**

### **Consideraciones generales**

El desarrollo de la educación mexicana no ha estado supeditado sólo al ámbito puramente educativo, sino que por él han cruzado numerosos procesos políticos y sociales de mayor alcance. En este sentido, respecto a la educación inicial y básica en la modalidad intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas, debe reconocerse que en la actualidad la relación entre Estado mexicano y las comunidades indígenas se encuentra en un proceso de replanteamiento para garantizar plenamente los derechos indígenas y constituir una base sólida para atender las causas históricas de su marginación.

El compromiso del Estado mexicano responde a la necesidad de promover en todos los habitantes del territorio nacional, pero sobre todo en las niñas, niños y jóvenes, el desarrollo de actitudes de tolerancia y respeto a la diversidad cultural, tarea en la que la educación inicial y básica está llamada a jugar un papel fundamental al armonizar y equilibrar la dimensión étnica, nacional y universal; al plantear una visión e interrelación igualitaria y dinámica entre las culturas de nuestro país y del mundo; al garantizar la vigencia de las lenguas maternas en todos los órdenes de la vida de sus hablantes y al afirmar los propios estilos de vida, es decir, al tener por característica ser intercultural.

En los tiempos recientes, es común referirse a la importancia de considerar y dar respuesta a las necesidades derivadas de la diversidad cultural. Sin embargo, el término “diversidad cultural” es utilizado con diferentes significados y desde distintas perspectivas, además de que adquiere sentidos distintos en los variados contextos y ámbitos de aplicación.

El problema de la diversidad cultural es el del conflicto entre las semejanzas y las diferencias que genera. En los países latinoamericanos, como señala García Canclini, “ las tradiciones no se han ido y la modernidad no acaba de llegar”,<sup>12</sup> se presentan procesos de hibridación, o de diversidad de mezclas interculturales, donde lo tradicional y lo moderno se cruzan.

La propuesta de la Comisión Económica para América latina (CEPAL), de transformación productiva con equidad plantea que la tensión identidad-modernidad tiene un carácter dinámico, ya que ni las identidades específicas, ni el contenido pretendidamente universal de la modernización son los mismos que hace una generación. Reconoce que se ha gestado, en cambio, un complejo tejido intercultural, donde las identidades culturales y los signos de modernidad se oponen y se fusionan de múltiples y contradictorias formas, y que lejos de constituir un obstáculo, debieran ser nuestro resorte específico para ser modernos hoy, cuando se quiere conjugar una diversidad de espacios tiempos y lenguajes.

Lo anteriormente planteado explica que recientemente, el término “multiculturalismo” se emplee para referirse al reconocimiento de que en un mismo

---

<sup>12</sup> GARCÍA Canclini, Nestor. Culturas híbridas. Estrategia para entrar y salir de la modernidad.

territorio existen diversas culturas, el término “pluriculturalismo” a una forma de intervención en esa realidad que pone énfasis en el mantenimiento de la identidad de cada cultura; y el “interculturalismo” para citar otra forma de intervención ante esa realidad que pone el énfasis en la relación entre culturas. Por lo que la “educación intercultural” se define como aquella en la que tiende a valorarse prioritariamente la convivencia de personas de diferentes etnias en una misma escuela.<sup>13</sup>

La atención educativa a la diversidad cultural en el horizonte referido, es menos fácil de resolver de lo que parece; sin embargo, una salida insoslayable es la de desarrollar un enfoque de educación intercultural que asegure el aprender y el enseñar a convivir en la diferencia.

El Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, destaca la necesidad de mejorar la educación básica de los futuros ciudadanos, particularmente desarrollando acciones en los ámbitos de la organización y funcionamiento del sistema de educación básica; los métodos, contenidos y recursos de la enseñanza; la formación, actualización y superación de los maestros y directivos; la equidad educativa y los medios electrónicos como apoyo a la educación.

Avanzar hacia la construcción de un modelo educativo pertinente para la población indígena requiere tener claro que la educación se constituye por un conjunto de actividades mediante las cuales un grupo social asegura que sus miembros adquieran la experiencia social, e históricamente acumulada y que las actividades educativas adoptan diferentes modos de organización según el conocimiento cultural existente en cada sociedad, por lo que la educación de cada miembro de una sociedad es producto de las acciones y dinámica del grupo en que se encuentra inmerso, pudiéndose reconocer distintos ámbitos en los que se aprenden, reproducen y reconstruyen los elementos de la cultura; la familia, las organizaciones sociales y políticas, los medios masivos de comunicación y la escuela son algunos de ellos.

En particular, la educación inicial y básica es considerada como el segmento de la educación intencionada e institucionalizada que realiza la sociedad para que las niñas y los niños se apropien de los conocimientos, actitudes, hábitos, destrezas y habilidades fundamentales que les permitan “...desarrollar sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en el desarrollo nacional, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo. Esta educación busca fomentar la responsabilidad de los sujetos para respetar y enriquecer su herencia cultural y lingüística, promover la educación de los demás, defender la causa de la justicia social, proteger el medio ambiente y ser tolerante ante los sistemas sociales, políticos y religiosos que difieren de los propios.... La educación básica más que un fin en sí misma, constituye la base para el aprendizaje y desarrollo humano permanente”<sup>14</sup>

En este marco, mejorar la calidad de la educación que se realiza en los servicios que conforman la educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas, exige, hoy más que nunca, de la participación conjunta de las comunidades indígenas,

<sup>13</sup> FLECHA Ramón. “Las nuevas desigualdades educativas”. Pág. 55-82.

<sup>14</sup> Declaración Mundial sobre Educación para Todos. Satisfacción de las Necesidades básicas de aprendizaje.

gobiernos federal y estatal, y actores del proceso educativo para definir sus propósitos; seleccionar los aspectos culturales que deben ser incorporados, así como las formas y medios a través de los cuales los alumnos se apropien de dichos aspectos. Todo esto con el fin de transformar la estructura y organización escolar y mejorar la selección y formación docente de los profesores.

## Propósito

El propósito del Programa de Desarrollo Educativo es lograr una educación intercultural bilingüe que satisfaga las necesidades educativas y básicas de aprendizaje de las niñas y niños indígenas con calidad, equidad y pertinencia, a través de la definición de mecanismos de trabajo con los gobiernos de los estados, con el objeto de establecer las responsabilidades y los compromisos de la federación, de los estados, de los municipios y de los pueblos y comunidades indígenas, así como de otras organizaciones interesadas en su mejoramiento. Para ello es necesario:

- ❖ Promover la participación social, en particular de los pueblos y comunidades indígenas en la educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas.
- ❖ Flexibilizar los contenidos, la metodología y los materiales educativos para hacer congruente la escuela con la cultura comunitaria, conservando la atención a las habilidades básicas valoradas nacionalmente y articulando saberes, valores y comportamientos propios de cada pueblo, así como desarrollar metodologías de enseñanza y de evaluación que respondan a las características y necesidades de aprendizaje de las niñas y niños indígenas.
- ❖ Adecuar las formas organizativas y las normas académicas escolares en atención a las necesidades, a las condiciones de cultura y lengua, poblamiento, organización social y formas de producción y trabajo de los pueblos indígenas.
- ❖ Desarrollar alternativas de formación docente para promover nuevos estilos de trabajo con las niñas y niños, con los padres de familia y con los pueblos indígenas a favor de la educación inicial y básica como derecho de todos los habitantes del territorio nacional.
- ❖ Mejorar la formación docente de los profesores en ejercicio para respaldar los saberes, comportamientos, competencias y valores que les permitan mejorar su práctica docente y dotarla de un carácter intercultural y bilingüe, asegurando la participación comunitaria.
- ❖ Promover el desarrollo de los servicios de educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, y la reestructuración de sus formas de operación, para generar condiciones de acceso, permanencia y éxito en la educación básica de niñas y niños indígenas, dotando a las escuelas de mayor autonomía en la toma de decisiones técnicas y organizativas, a partir del trabajo colegiado de las comunidades escolares.

- ❖ Enfatizar la atención educativa a las niñas y mujeres adolescentes de manera que, con base en el criterio de equidad, se garantice su acceso, permanencia y éxito escolar.
- ❖ Atender a todas las escuelas de las regiones indígenas con los programas compensatorios, para extender los beneficios y generar condiciones materiales indispensables para los procesos de enseñanza-aprendizaje, de formación docente y de gestión escolar, con acento en la participación de padres de familia y comunidades.
- ❖ Reestructurar las formas de operación de los albergues escolares y centros de integración social, para proporcionar de manera más equitativa apoyos alimenticios, asistencia médica y hospedaje a las niñas y niños indígenas.

### **Políticas generales**

A partir de los planteamientos contenidos en los artículos 3° y 4° constitucionales, la ley General de Educación, el Programa de Desarrollo Educativo y en el marco de la federalización de la educación básica, se plantean las siguientes políticas generales que buscan encauzar y dar sentido a las estrategias Y líneas de acción para lograr que la educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas sea de calidad.

- ◆ Se promoverá la participación social, en particular de las comunidades indígenas.
- ◆ Se fortalecerá la atención a la diversidad cultural, así como a los elementos comunes que definen la unidad nacional.
- ◆ Se favorecerá la generación de condiciones de acceso, permanencia y logro en la educación inicial y básica para la población indígena que la demanda.
- ◆ Se procurará garantizar la articulación y continuidad pedagógica de los niveles de educación inicial, preescolar, primaria y secundaria en una nueva concepción de educación básica.
- ◆ Se promoverá la recuperación y aprovechamiento de los saberes y experiencia de las comunidades indígenas, y de la comunidad educativa, en particular de los actores del hecho educativo.
- ◆ Se propiciará la generación de recursos humanos, financieros y materiales y la optimización de los existentes.
- ◆ Se favorecerá la generación, diversificación y óptima utilización de los medios educativos.
- ◆ Se fortalecerá la vinculación entre las autoridades educativas federales y las autoridades educativas estatales.

## **3.2. FORMACIÓN DOCENTE Y SU REPERCUSIÓN EN LA ENSEÑANZA.**

### **3.2.1. Formación docente**

A 20 años de la creación de la Dirección General de Educación Indígena (DGEI), el rezago educativo de las zonas indígenas del país en vez de disminuir a aumentado. Esto nos lleva a preguntarnos ¿Cómo se forma el profesor indígena bilingüe?, ¿Cómo enseña el profesor indígena bilingüe?, Para abordar el tema, tenemos que considerar dos aspectos: La formación docente y sus implicaciones en el quehacer educativo.

Con relación a la formación docente, consideramos importante analizar los programas que la DGEI a implementado. En particular, nos interesó revisar los cursos de inducción que se imparten a los docentes del medio indígena, específicamente a los alumnos que se inician en esta área educativa. Lo anterior lo hicimos con el fin de distinguir características entre los profesores que toman tales cursos y los profesores que no lo hacen y que, sin embargo, son los encargados de la enseñanza en el medio indígena.

Este escueto análisis no permitió vislumbrar una de las posibles causas del fracaso en la práctica educativa en el ámbito indígena. A saber, que el contexto sociocultural en el que se desenvuelve el docente indígena bilingüe determina la utilidad que él pueda encontrar en los contenidos establecidos en los planes y programas, así como la vinculación de estos con su entorno cultural.

Una implicación que se desprende de lo anterior es la necesidad de persuadir al profesor indígena bilingüe a que participe y se cuenta de la importancia de estos cursos. Por otro lado, la relación que hay entre el tema que estamos exponiendo y nuestro trabajo de tesis es el de aportar una propuesta, que creemos interesantes, como parte de estos cursos de educación.

Los actuales maestros bilingües, que atienden a niñas y niños indígenas en las comunidades indígenas, aisladas de difícil acceso, se enfrentan con grandes desafíos, uno de los cuales es esencial; atender la demanda de servicios de educación bilingüe.

La formación docente es un proceso permanente en donde se promueve que los profesores y los futuros profesor reflexionen y problematicen su práctica en el aula, que expresen sus pensamientos y concepciones, y los confronten con otros maestros.

El proceso de formación docente en el medio indígena lo podemos clasificar de la siguiente manera.

- Talleres o cursos de inducción a la docencia.
- Cursos de formación permanente a maestros en servicios para su nivelación y superación profesional.

## Formación inicial

Desde 1984, para atender las necesidades educativas en el medio indígena la DGEI, se desarrolla año con año el curso de “inducción a la Docencia”, que a la fecha es el único espacio en el que se habilita a jóvenes de bachillerato o egresado de secundaria, hablantes de una lengua indígena, como promotores o profesores. Esta propuesta de formación docente ha variado a través de los años en sus contenidos, metodología, organización, modalidad operativa y duración. Las acciones han logrado un escaso impacto debido a su corta duración.

Para el desarrollo de este curso la DGEI ha establecido una serie de principios básicos para orientar las acciones del proceso de inducción (1997) y son:

- Tener como referencias, para la formación de los aspirantes, los problemas que se enfrentan para la enseñanza en el salón de clase, la organización en la escuela y para la vinculación con los padres de familia.
- Promover mediante las diferentes actividades de aprendizaje el desarrollo de actitudes de búsqueda, de experimentación, de crítica constructiva, de trabajo solidario, iniciativa y colaboración.
- Tener como prioridad el desarrollo de las competencias básicas de los aspirantes para una efectiva comunicación oral y por escrito, así como de un bagaje cultural amplio que incluya la cultura de su grupo de procedencia y la cultura nacional.
- Promover la reflexión sobre la práctica docente para identificar aciertos, problemas sus causas y consecuencias, y modificarla a partir de los elementos que cada aspirante pueda ir incorporando.
- Considerar el centro de trabajo como un espacio privilegiado para desarrollar la formación inicial conforme a los puntos anteriores.
- Tener confianza en las capacidades y habilidades de los aspirantes a profesores bilingües para recibir, experimentar e interiorizar críticamente la innovación pedagógica y las propuestas curriculares.
- Promover las bases para que los aspirantes en lo individual y como grupo continúen aprendiendo.
- Conferir al aspirante el papel central para el cambio educativo, estimulando y valorando su capacidad para tomar iniciativas para innovar y experimentar, así como para facilitar sus procesos de aprendizaje y autodidactismo con el fin de avanzar en su profesionalización.

Es necesario enfatizar que esta manera de pensar la formación docente busca que los futuros profesores bilingües sean sujetos capaces de hacer de su práctica un acto intencional, reflexivo y compartido con otros, es decir, capaces de construir una práctica docente en la que no sólo interprete y aplique el currículo, sino que se recree y reconstruya para generar alternativas de enseñanza que atiendan las necesidades de los alumnos.

Para la formación inicial de profesores bilingües, la Dirección General de Educación Indígena realiza un curso de inducción a la docencia de 120 días hábiles de duración, después del cual los aspirantes se incorporan a los servicios de educación inicial, preescolar y primaria indígena. Por lo poco días de capacitación a los aspirantes a la docencia lo cual trae como consecuencia la traducción lineal de la lengua indígena al español de los contenidos enseñados.

### **Formación permanente a maestros en servicio**

Las diversas experiencias que los maestros van adquiriendo durante su práctica en el aula, con sus alumnos, deben ser revizadas y sometidas a una crítica constructiva con otros maestros. Porque en los procesos educativos los saberes acumulados tienden a albergar defectos y errores que no son reconocidos tan fácilmente.

Debido a los constantes cambios sociales y diversos contextos educativos, son diferentes los problemas a los que se enfrenta el profesor, lo que implica la necesidad de ofrecerle una capacitación a través de los diferentes cursos, talleres, y conferencias. Sin embargo, hay que tener cuidado con esta modalidad de formación, pues su uso indiscriminado ha conducido a las mismas prácticas obsoletas que se querían desterrar con su empleo.

En vista de lo anterior se pretende fomentar más una "Formación Permanente" dentro del intercambio pedagógico y la formación en el centro de trabajo. Lo que constituya una alternativa para establecer modalidades de formación que respondan a los intereses de los profesores, donde ellos, de manera natural, puedan poner a debate las circunstancias y las problemáticas que les plantea la práctica docente.

Se puede entender por formación permanente la comprensión amplia de los problemas educativos y el desarrollo de competencias teórico-prácticas para identificarlos y resolverlos. Así un maestro que se encuentra en continuo proceso de formación podrá vincular el saber general (saber la materia) con el saber pedagógico (saber enseñar), la teoría con la práctica, la gestión pedagógica con la gestión administrativa y la escuela con la comunidad. En esto se centra los procesos de formación, a diferencia de las actividades de pura capacitación.

De hecho, no existe la modalidad más apropiada y única para la formación de maestros, más bien se precisa de la combinación de modalidades y técnicas pertinentes para cada necesidad y contexto, por citar algunos: las charlas, cursos, talleres, organización de

grupos de estudio, observación de clases, creación de centros demostrativos para la observación de "buenas" prácticas, registros escrito e intercambio de experiencias, técnicas grupales de reflexión y análisis, uso de videos etc..

Es necesario impulsar cualquier tipo de modalidad buscando la mayor participación de los involucrados, no únicamente como destinatarios, sino como sujetos que aportan un conocimiento y una experiencia esenciales para el diagnóstico, la elaboración de propuestas y su desarrollo, y como sujetos que se enriquecen, aprenden y avanzan profesionalmente en el proceso.

La formación en el centro de trabajo puede permitir el desarrollo de políticas e innovaciones educativas que arraiguen ahí donde realmente se necesita: en los propios planteles escolares; pero más que ello, introduce a los profesores en una dinámica de rescate y búsqueda de identidad, de tomar decisiones autónomas y responsables en el contexto de su aula y de su escuela. Ya que, la relación horizontal entre educadores, el trabajo en equipo, la organización de grupos de estudio y la reflexión sobre la propia práctica, permiten la apertura de conocimiento fresco, aceptación y trabajo en la diversidad.

Se reconoce que es el centro escolar donde se crean dinámicas de aprendizaje formal e informal. Es ahí donde producen relaciones entre personas que obstaculizan o favorecen el trabajo; se aprenden, enseñan y socializan "prácticas" entre los maestros; se producen encuentros y desencuentros, frustraciones y pequeños triunfos con el aprendizaje de los alumnos; se duda y se ratifica lo que se hace en la enseñanza; se comparan inevitablemente talentos y capacidades entre los propios maestros en la obtención de "resultados". Se convierte, así, el plantel escolar en el centro principal de interés y trabajo de los profesores, donde se resuelven desde cuestiones técnicas pedagógicas, hasta conflictos y situaciones personales y sociales.

La formación permanente centrada en la escuela constituye un proceso de autodeterminación basado en el diálogo colegiado, en la medida que se implanta un tipo de comprensión compartida por los protagonistas, tanto acerca de las tareas profesionales como de los medios necesarios para llevarlas a cabo.

El proceso consiste en que los profesores de una escuela o grupo de escuelas se pongan de acuerdo sobre prioridades y preocupaciones pedagógicas detectadas colectivamente y demanden, o ellos mismos instrumenten, estrategias concretas de actualización o, en su defecto soliciten, asesores o supervisores que promuevan el análisis de necesidades para desencadenar dicho proceso.

El intercambio pedagógico busca a través del diálogo que los participantes adquieran aprendizajes significativos en función de que puedan relacionar los conocimientos que ya poseen con los que adquirirán en el transcurso de la actividad. En este sentido, la reflexión individual y colectiva sobre la práctica docente constituye el método fundamental de trabajo y aprendizaje para las maestras y maestros; una reflexión

sobre problemáticas que pueden ser comunes, sin pretender uniformar las ideas de los profesores ni dar una respuesta única a todas las interrogantes.

Es una propuesta que prepara el camino para que, en la medida de lo posible, los profesores vayan desarrollando prácticas autogestivas de formación, que más adelante lleven a cabo en sus propias escuelas y que respondan a las necesidades cotidianas. Se caracteriza por la construcción colectiva del conocimiento, donde puede haber diversas interpretaciones y comprensiones sobre un mismo hecho.

### **3.2.2-Posible explicación del fracaso de los maestros bilingües**

Creemos conveniente reflexionar sobre el papel que juega el docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular el contenido relacionado con el sistema de numeración decimal con los niños mixtecos de primer grado de primaria.

Debido a la escasa formación profesional del docente bilingüe, observamos que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de algún tema éste desarrolla una serie de creencias y prácticas. En las líneas que siguen ilustraremos algunas de ellas.

Cuando el maestro enseña algún tema a sus alumnos le da más peso al conocimiento escolar que a el conocimiento comunitario. Por ejemplo, habla sobre propiedades del sistema de numeración decimal sin haber establecido las mínimas relaciones entre este y el sistema de conteo mixteco. Pensamos que esto se debe a que el maestro conoce poco sobre la estructura del sistema de conteo mixteco. Por tal razón se le dificulta establecer semejanzas y diferencias entre estos dos sistemas, lo que reduciría en una mejor comprensión del sistema decimal.

Debido a lo anterior se genera una doble confusión en los niños mixtecos, ya que se le da un contenido o conocimiento diferente a lo que ya conoce en su lengua materna.

Por lo tanto el maestro no toma en cuenta los esfuerzos que los alumnos hacen a partir de su visión, para apropiarse de lo que expone el profesor, sino que hace más énfasis en los errores que los alumnos cometen al resolver un problema, debido a esto el maestro propicia que el alumno construya los “conceptos” que los niños usan en su habla del conteo en mixteco al “concepto” matemático del sistema de numeración decimal.

Una de las creencias del maestro bilingüe es que la vida comunitaria en la que se desenvuelve el niño no tiene ninguna conexión con la currícula oficial.

Por otro lado, como ya habíamos señalado, por falta de formación, el maestro no le ha dado una interpretación adecuada a los planes y programas que se establecieron a partir de 1993.

Finalmente, el maestro no se ha esforzado por establecer la relación de significado entre el sistema de numeración decimal y el sistema de conteo mixteco.

El docente bilingüe da prioridad, en el sentido meramente administrativo, al cumplimiento de los planes y programa establecidos por la DGEI. Es decir, desarrolla las actividades escolares para ir cumpliendo con los avances programáticos y trata de realizar la totalidad de los ejercicios en un determinado tiempo. Hace poco énfasis sobre el proceso de aprendizaje de los niños. Trata de cumplir con todas las actividades marcadas en el avance aunque no se obtenga resultados académicos satisfactorios. Con esto, el maestro trata de cumplir con relación al ámbito administrativo, olvidando el propósito de la educación que es la de comprender los contenidos enseñados.

Los profesores bilingües, por falta de formación docente, no logran resultados satisfactorios, los cuales son justificados con el argumento de que faltan recursos didácticos en el proceso de enseñanza.

Los maestros tienen la concepción de que la enseñanza bilingüe es una traducción de palabras o frases de una lengua a otra. Y por falta de formación no se tiene la concepción amplia de lo que es educación bilingüe y sus implicaciones. En ocasiones los maestros desconocen algunos aspectos importantes sobre la estructura de su lengua, por lo que se hace imposible la enseñanza de contenidos matemáticos a través de esta.

Otra creencia del docente indígena es, cuando lleva a cabo su práctica, concebir el juego como pérdida de tiempo. Considera que los niños sentados, que no interrumpen su clase, preguntando sobre alguna duda, que no hablan con sus compañeros de a lado, que siempre está atento a las indicaciones del maestro son los alumnos que aprenden.

Todos estos aspectos que hemos detectado al entrevistar a varios profesores bilingües. Nos llevan a pensar que la problemática educativa, en gran medida, es generada por los mismo profesores.

## **Comunicación en el aula para la enseñanza de las matemáticas**

A continuación describiremos algunas aspectos acerca del proceso de comunicación, el cual nos parece que también juega un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar de los avances alcanzados en la educación bilingüe, hace falta aterrizar los planes ideológicos y teóricos que se gesten en los escritorios de las autoridades ejecutivas a los aspectos más concretos, ligados a la cotidianeidad de las interacciones de maestros y alumnos indígenas. Una de las puertas para entrar a este debate es la de rescatar la estrategia de comunicación educativa del docente del medio indígena en los procesos de aprendizaje del niño, y comprender la magnitud de las posibles actividades que se pueden realizar en el aula a través de los procesos comunicativos.

Algunos estudios realizados en el ámbito educativo respecto a la cultura y la lengua, consideran que los niños aprenden más rápidamente en su lengua materna; por lo menos durante sus primeros años en la escuela. Añaden, además, que el proceso de enseñanza-aprendizaje que se da en dicha lengua fortalece la identidad de los niños y propicia un lugar para la educación en su vida cotidiana.

La comunicación es una de las actividades que ocupa el mayor tiempo total de los seres humanos, ya sea en trabajo, en aprendizaje o en otras actividades. Hay que destacar que no se trata solamente de que la comunicación verbal sea un proceso básico para el desarrollo de los niños, sino que sea la fuente de la socialización y el aprendizaje.

El idioma es un instrumento múltiple, un instrumento que sirve para conseguir mil cosas, por ejemplo: encargar una comida, poner gasolina, manifestar agradecimiento, quejarse, protestar, saludar, pedir información y darla.

Cada acción lingüística mediante la cual conseguimos algunos de estos objetivos es un acto de habla y consiste en la codificación o descodificación de un mensaje oral o escrito.

El uso y la comunicación son el auténtico sentido de la lengua y tal vez el mejor medio para que se realice el aprendizaje. Por tal razón, regresando al contexto de la educación bilingüe, en donde ya se tiene cierto nivel de dominio del mixteco, lo que se quiere es seguir desarrollándolo para aprender a comunicarse mejor y en situaciones cada vez más complejas. De manera paralela, aprender una segunda lengua (español) para utilizarla en situaciones comunicativas en las cuales se da el proceso de enseñanza-aprendizaje, y cumplir de este modo con los planteamientos y propósito de la educación intercultural bilingüe; enseñar un conocimiento determinado en dos lenguas y que los niños indígenas mixtecos logren un aprendizaje significativo haciendo uso de las dos lenguas (español-mixteco).

El bilingüismo es la competencia para poder expresarse oralmente y por escrito, y poder aprender de diversas fuentes e interacciones comunicativas, en dos lenguas.\*

Los aprendizajes que se realicen en el aula y fuera de ella, como resultado de las actividades intencionadas de los maestros, deben estar íntimamente relacionados con el desarrollo de la competencia bilingüe en las niñas y niños, con el fin de que se consigan un mejor rendimiento académico.

Es importante distinguir entre el uso cotidiano de la lengua y el uso escolarizado, porque en la escuela se exige un lenguaje más "formal", con ciertas reglas gramaticales. Es decir, se requiere de un lenguaje más académico y el desarrollo de ciertas habilidades comunicativas, mientras que en el uso cotidiano no existen tales exigencias.

---

\* Bilingüismo se refiere al logro de la competencia para comunicarse en dos lenguas por igual, en diferentes contextos y para diferentes propósitos, tanto oral como por escrito.

La escuela desarrollará, en teoría, en los alumnos, por un lado, la competencia de expresarse oralmente y por escrito, por medio de aprendizajes de los contenidos escolares de manera bilingüe y, por el otro, la de poder usar de manera eficaz ambas lenguas en las diversas situaciones que se les presenten de su vida.

La organización grupal para el intercambio comunicativo y la generación de aprendizaje es, probablemente, el mejor medio para que los alumnos aprendan con sus compañeros. Estas actividades de interacción verbal, contextualizadas, que se apoyan con gestos y ademanes para darse entender, pueden hacerse siguiendo los diferentes estilos de comunicación. La diversidad de estilos comunicativos o interacciones verbales puede hacer más fácil el logro de competencias para comunicarse con el empleo adecuado del contexto.

El uso funcional de las lenguas para la comunicación en el ámbito escolar es la base para que los alumnos vayan reflexionando sobre las diferencias estructurales entre las lenguas y las relaciones de los elementos gramaticales en los diferentes textos y mensajes que se le presenten, todo esto a partir de los usos que hagan de los mismos. Es importante que los alumnos reflexionen sobre las diferentes lenguas de las que tengan que hacer uso.

El maestro debe dosificar las actividades que permitan el fácil entendimiento de los mensajes o interacciones, aumentando poco a poco el grado de complejidad, de manera que el esfuerzo por comunicarse no resulte en frustración para los alumnos que tienen menos dominio en la segunda lengua.

En las actividades de aprendizaje de una segunda lengua deben hacerse traducciones: los niños deben estar atentos para descifrar, interpretar o entender el significado de las exposiciones o pláticas, apoyándose en el uso adecuado del contexto donde se da la comunicación. Deben poner su atención al mensaje lingüístico. De otra manera, si de antemano saben que se les va a dar la traducción, no harán ningún esfuerzo por aprender. Tal vez se requiera del apoyo de alguna explicación en lengua materna para que los alumnos tengan una idea de lo que se trata, o aclarar el propósito de la actividad que se va a realizar en segunda lengua. Pero no debe hacerse la traducción en lengua materna de lo que se dijo en la segunda lengua, ni otra versión de lo mismo.

Cuando se emplea la traducción, los alumnos no ponen atención a la segunda lengua por el simple hecho de que no la entienden, además de que resulta un método aburrido para el aprendizaje de la segunda lengua. Por si fuera poco, este método es unicultural, porque todo el sentido cultural de la segunda lengua se pierde en la traducción y no brinda a los alumnos contenidos lingüísticos realmente comprensibles.

La interpretación es una actividad metalingüística e intercultural especializada que para la educación básica debe tener en cuenta la demanda cognoscitiva y contextualizada que exige en los alumnos. Es decir, no se trata simplemente de traducir significantes de una lengua a otra (traducción literal) sino de adquirir significados de una cultura a otra.

### 3.2.3- Formas de enseñar matemáticas de los profesores bilingües

El tipo de programa que se implementa en la escuela primaria indígena es el mismo que se aplica en la escuela primaria no indígena, lo cual resulta cuestionable. Además, la falta de material didáctico constituye un problema adicional para el buen funcionamiento de la educación indígena en las comunidades. En la escuela se trabaja, pero el material didáctico es muy limitado. Sólo se cuenta con los libros de texto gratuitos, cuadernos, lápices, borradores, gises y pizarrones. Material que resulta insuficiente para satisfacer los requerimientos necesarios para una buena enseñanza bilingüe.

En las paredes de los salones son colgadas o pegadas láminas con distintos temas (mapas de todo el mundo; mapas de la República Mexicana, abecedarios, números, esquemas de plantas y animales), pero nunca son utilizados en la clase. Esto posiblemente se deba a que el maestro ocupa más el tiempo en la enseñanza de otras asignaturas como español y matemáticas.

#### Contenidos escolares

Los niños que asisten a la escuela se topan con serios problemas durante el aprendizaje, dado que los temas que se tratan en las clases son ajenos a su cultura casi en su totalidad. Las actividades que se presentan en los libros de texto gratuitos y que implican el aprendizaje de números no tienen nada que ver con la vida cotidiana del niño, ni con aquellos elementos que conforman su realidad.

Ejemplo:

A continuación describo una observación que lleve a cabo en el mes de octubre de 1998 en el aula del profesor Juan Carranza.

La actividad que realizó el maestro Juan esta basada en el tema “dibuja lo que se pide”, en la segunda parte del libro de texto de matemáticas de primer grado (Lección 31, página 99). En esta actividad, el maestro dice en español: niños saquen su libro de matemáticas y busquen la página 31. Después de un momento les explica; miren niños aquí en esta página dibujen lo que se les pide, él va señalando el árbol en donde está el número de manzanas que se van a dibujar, una bolsa con una cierta cantidad de pelotas que se van a dibujar, y así sucesivamente. Algunos empiezan a dibujar afuera, pero la mayoría nada más se las pasan observando el libro. De vez en cuando voltean a ver al compañero que se encuentra cerca de ellos.

Con esto nos damos cuenta de que la mayoría de los alumnos no entendieron de lo que se trataba la actividad, porque el maestro dio la explicación en español. Siendo que la lengua de comunicación más usada por los niños es el mixteco.

Después de un rato el maestro volvió a explicar de nuevo pero en español a veces pronunciaba algunas palabras en mixteco; cuando tenía que decir “esta bien, “esta mal”,

“dibuja esto”, etc. Pasaba por los lugares de los niños, observando como realizaban sus trabajos. Lo que pude observar es que no todos los alumnos dibujaron lo que se le pedía o lo hacían de forma incorrecta.

Cabe aclarar que el maestro explicaba en español, y no se daba cuenta de que los alumnos no comprendían lo que les tocaba hacer. Este fenómeno se debe a que el profesor desconoce o hace poco caso de unos de los obstáculos que tienen este tipo de alumnos y es el que ellos no dominan el español con fluidez. Aunado a esto se encuentra el desconocimiento que tienen de la forma en que el profesor presenta los números.

Este tipo de ejercicios los resolverían los alumnos con facilidad si se les diera la explicación en mixteco; inclusive podrían realizar algunos ejercicios en donde se requiera de la forma de contar en mixtecos, para después arribar a los ejercicios en donde se emplean otros números que son desconocidos para los alumnos.

Actualmente los propósitos de educación bilingüe son llevar a cabo la enseñanza en dos lenguas (español-mixteco), y en las cuales se reconozca que la lengua materna mixteca es una lengua indígena sin tradición escrita y la segunda lengua, el español, es la dominante y oficial.

Se hará la diferencia sobre el uso de la lengua mixteca y el uso del español en el proceso educativo. En el primer caso se trata de utilizar el español como medio de instrucción: se emplea para enseñar contenidos relacionados con el sistema de numeración decimal en el primer grado de primaria (currículo escolar). En el segundo caso, la lengua materna es utilizada como un instrumento de comunicación. La enseñanza de la lengua materna implica el uso fluido de esta.

Acordamos que las lenguas son instrumentos de comunicación al servicio de un individuo o persona y al servicio de una sociedad. En consecuencia el desarrollo de la lengua puede darse a nivel individual y social. Por lo que los programas de educación intercultural bilingüe en la actualidad buscan el desarrollo de la lengua indígena, lengua materna de los educandos, en el nivel oral y el escrito. Sólo así se alcanzará la meta de un bilingüismo integrador, en el sentido que hemos expuestos en apartados anteriores.

Lo que se busca con la educación básica es que, al término de la educación primaria, los niños alcancen el pleno desarrollo tanto de sus competencias para comunicarse como de sus habilidades cognitivas, académicas, ligadas con los aprendizajes propios del ámbito escolar. Es decir, se deben considerar las competencias básicas de comunicación que el niño posee cuando ingresa a la escuela con el fin de ayudar al logro de las competencias básicas académicas requeridas al término del ciclo escolar o nivel académico en donde este se encuentre. Para esto, el profesor bilingüe de estas comunidades debe estar plenamente convencido de que tanto el español como la lengua indígena sirven para propiciar aprendizaje. A la vez, la comunidad debe estar consciente de todas las ventajas que una verdadera educación bilingüe proporciona a los niños. Esto es, se requiere de un proceso de

sensibilización que llegue a todos los agentes involucrados en el proceso educativo (padres de familia, autoridades locales y alumnos).

La educación escolar es un proceso en el que los alumnos desarrollan su potencial intelectual, afectivo y físico, mediante el uso del conocimiento de dominio público para construir su comprensión personal de la realidad. La actividad educativa consiste en la elaboración y desarrollo de un proyecto dirigido a facilitar la comprensión en cada uno de los alumnos que componen los grupos escolares.

La práctica didáctica no adquiere un valor propiamente educativo mientras no provoca el desarrollo de procesos que faciliten el acceso a las estructuras de los diferentes conocimientos y a los sistemas de pensamiento desarrollados socialmente. Ello requiere establecer condiciones de trabajo e intercambio entre los alumnos, la realidad y el profesor que provoquen el flujo de ideas, el contraste de pareceres, la búsqueda de evidencias, la creación de hipótesis, el análisis, la evaluación y la reformulación de estrategias para el aprendizaje y la enseñanza.

La función de la práctica educativa en la escuela, más que transmitir y ofrecer información, debe situarse en el proceso de reconstrucción del conocimiento previo con el que el niño se presenta a la escuela, y a partir de este avanzar hacia nuevo saberes.

La reconstrucción del conocimiento en el aula no requiere solamente la presentación de conceptos, principios y teorías que cuestionen y den sentido a la reorganización de la información que los alumnos poseen, se requiere que éstos se incorporen a un proceso imprevisible de descubrimiento y experimentación de informaciones, ideas, conductas y valores. Es este un proceso necesariamente abierto a la divergencia, a la diversidad de elaboraciones, ritmos, intereses, desarrollos y resultados. Exige, involucrar individual y colectivamente al alumno en un proceso educativo de aprendizaje para la comprensión y para la acción.

El aprendizaje para la comprensión y para la acción no parte de los conceptos y teorías disciplinarias como instrumentos para resolver los problemas de la vida cotidiana, sino de la representación individual y colectiva los problemas y sus soluciones habituales que se ha ido consolidando en la comunidad y que se producen en las nuevas generaciones.

### **3.2.4 La interacción entre alumnos y profesores en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula.**

Considero que en la interacción entre alumnos y profesores bilingües existen dos problemas fundamentales: el primero es el de bilingüismo. Es decir, el de enfrentarse y aprender otra lengua diferente (el español) a la lengua materna. El segundo, el del profesor que da por hecho que los niños ya conocen lo que se les está explicando en clase.

El ingreso a la escuela exige del niño adaptarse a un conjunto de comportamientos nuevos para él. Para un niño indígena, el proceso de adaptación puede ser más difícil aún, debido a las diferencias y hasta oposiciones entre lo que está acostumbrado a hacer y lo que la escuela le pretende enseñar. Tan sólo el tener que permanecer en un espacio cerrado, no siempre bien iluminado, por periodos más bien largos, sentado por mucho tiempo, puede significar un cambio penoso para alguien cuyos días han transcurrido en espacios abiertos, moviéndose libremente.

Uno de los comportamientos que cambia con la escuela es el lingüístico, pues el niño deberá aprender nuevas formas de atención, así como un lenguaje hasta entonces desconocido.

Por ejemplo, al niño puede parecerle extraño que el maestro les haga preguntas sobre cosas que él no sabe. Si ante una lámina o dibujo que contenga números en español el maestro pregunta ¿qué es eso?, El niño puede quedarse callado pensando ¿porqué me pregunta si lo está viendo? ¿Qué quiere que le diga?. Esas nuevas formas de atención, tan frecuente en la escuela, pueden desconcertar al niño, que sólo pregunta por lo que no sabe o desconoce.

También es común que a una pregunta del maestro, el niño conteste con una sola palabra cuando se espera que hable más. Sin embargo, esa sola palabra puede ser suficiente para contestar a “dime que es lo que hay en este dibujo o lámina”. Si queremos por respuesta más de una palabra, podríamos pedirle al niño que nos diga la manera en que el hace tal o cual cosa (por ejemplo, como cuenta las cosas). En otras palabras, empezar por lo que el niño conoce dentro de su contexto.

### **Como desarrolla el maestro bilingüe su práctica docente**

Un error en el que incurrimos frecuentemente las personas mayores, cuando se trabaja con niños, es dar por hecho algo que para nosotros es lo suficientemente lógico como para ser entendido. Esto, desde luego, desde la perspectiva de una persona que ha dejado lejana la infancia. ¿Por qué suele suceder esto?. Tal vez la explicación sea a que ya no somos niños y por tanto, ya no pensamos como ellos.

A partir del trabajo de campo realizado en la escuela primaria bilingüe “BENITO JUAREZ” de la comunidad de Buena Vista, pude observar el trabajo del maestro Juan Carranza Martínez en el aula. Al observar su práctica, me percate de para él era de lo más natural decir a sus alumnos “vamos a pedir prestado”, refiriéndose a la resolución de una resta como la siguiente:

3 5

1 8

En este caso, para poder restar 8 a 5 era necesario pedir prestado 1 al 3. Los niños y niñas entendieron la regla y “pidieron prestado, no obstante, era evidente la falta de comprensión de ese “pedir prestado”.

Lógicamente, para comprender ese hecho, el niño o niña debe tener claro como funciona nuestro sistema numérico, el cual es un sistema posicional de base diez. No es solamente el hecho de pedir prestado, sino saber en que condiciones y qué circunstancias deben mediar para tener la posibilidad de “pedir prestado”. Eso es justamente lo que las personas mayores no podemos dar por hecho o por entendido cuando tratamos de transmitir un concepto a los niños, ya que para ellos no es tan claro como parece.

Entender el concepto de posición requiere de la ejercitación de la idea intuitiva de agrupamiento. Se necesita que el niño entienda lo que representan las unidades, las decenas, las centenas, etc. Solamente cuando ello sea comprendido será posible que manipulen con soltura las cifras, para que más tarde sean capaces de resolver operaciones descomponiendo centenas en decenas, decenas en unidades, y de esta forma visualizar mejor la regla de “pedir prestado”.

De esta manera, cuando los niños sean capaces de resolver operaciones sencillas y puedan aplicarlas en la resolución de problemas formales dentro de la escuela y fuera de ella, en el ámbito familiar, en el campo, etc., diremos que han adquirido un conocimiento sólido de una parte del sistema de numeración decimal.

Cada aplicación real y verdadera de sus conocimientos tendrá el efecto motivacional necesario para acceder a otros conocimientos más complejos. Pero no necesariamente tienen que llegar a ellos de manera individual, es más, no se recomienda, ya que está comprobado que se llega a un determinado saber gracias a la interacción de un individuo con sus semejantes.

Tanto los triunfos como los fracasos se deberán tomar en cuenta siempre, ya que representan el avance en el aprendizaje. Cuando la niña o niño cometen un error no es recomendable decirle que “esta mal”, más bien debemos invitarle a repasar el proceso y que sea él o ella misma quien note ese error, pero sobre todo, que sea él o ella quien busque una alternativa para superarlo, preferentemente en la interacción con sus compañeros.

Llegar a un resultado correcto, como el caso de las matemáticas, no es el propósito en sí, más bien es el proceso de reflexión sobre el o los procedimientos lo verdaderamente importante.

Por otra parte, sabemos también que en ocasiones la desesperación hace presa de todos los maestros, sobre todo cuando los educandos no alcanzan a comprender lo que deseamos, pero hay que recordar siempre que el proceso educativo es eso, un proceso, mediante el cual se incorporan los conocimientos de manera gradual. Además, no todos los alumnos comprenden algo al mismo tiempo, ya que todos tenemos nuestros propios

sistemas de reflexión y formas de estructurar el pensamiento, y que por tanto son particulares para cada individuo, en cualquier etapa de su existencia.

### **El uso de la lengua mixteca en matemáticas.**

Es bastante frecuente que el maestro de niños de habla indígena no utilice la lengua materna de éstos para presentar y explicar temas curriculares que se estudian en español. Esto sucede en la enseñanza de los contenidos básicos en matemáticas (sistema de numeración decimal). Sin embargo, el uso de la lengua materna no es propiamente el de "lengua instrumental" (lengua con la que se le explica a los niños los contenidos escolares), sino el de "lengua puente" hacia la segunda lengua, el español. Todas las evaluaciones se toman en español, y si el niño no sabe expresarse en esa lengua no tiene posibilidad de demostrar lo que comprendió, no puede decirlo y menos escribirlo en español.

Por otra parte, como la finalidad es que el niño aprenda español, el maestro no se preocupa por enriquecer la lengua indígena y usa ésta con una "mezcla" significativa de términos en español para dar sus explicaciones en la escuela. Se asume que el mixteco no tiene grafía para representar los números, de forma que se usan las expresiones en español, intercaladas en el discurso en lengua indígena.

Por último, este uso de la lengua materna (mixteco) como "lengua puente" no toma en cuenta la cultura indígena y el conocimiento o conceptos que dentro de ella existen sobre algunos de los temas curriculares.

Debido a estas razones y con la intención de dar solución a este estado de cosas, nosotros partimos de la idea fundamental de que enseñar en lengua materna significa no usarla como puente sino como un verdadero instrumentos de educación. Por lo tanto, no sólo la presentación de los temas será en la lengua materna, sino que también los niños tomen notas, escriban, redacten pruebas en mixteco. De aquí que sea fundamental el desarrollo de las habilidades de recepción y producción lingüísticas en lengua materna.

Para poder usar la lengua materna como "lengua instrumental", debe notarse una auténtica preocupación por evitar en lo posible el uso de palabras en español cuando se esta tratando de enseñar en esta lengua. Esto obligará al maestro a practicar la forma de expresarse en la lengua indígena, sobre temas como el conteo en mixteco. La recuperación de términos antiguos, caídos en desuso y la generación de nuevas palabras para utilizarlas en la enseñanza de los contenidos curriculares básicos (Sistema de Numeración Decimal) y los métodos de conteo de la comunidad, es una tarea inmediata del docente, tarea que puede cumplir con la ayuda de los padres de los alumnos y ancianos. Pues probablemente ellos tengan un vocabulario más rico en la lengua mixteca que los jóvenes.

Este uso de la lengua materna puede servir para enseñar contenidos que no provienen de la cultura indígena. Sin embargo, al enseñarlos a través de la lengua materna garantizamos una mejor comprensión de estos contenidos, lo cual resulta positivo.

El conocimiento de la cultura mixteca, en lo que respecta a su comprensión e interpretación de la naturaleza, su concepción matemática, su organización social, ayudará al docente en la recuperación de términos perdidos. Pero lo más importante es que este conocimiento permitirá al docente enfrentar el reto de una enseñanza en lengua indígena a través de la propia cultura indígena, lo que es la meta de una educación intercultural bilingüe.

La meta de la educación bilingüe es estimular al niño a incrementar el uso de su lengua materna y darle un nuevo uso, por ejemplo, el de estudiar alguna área del saber. Para lo cual no bastará escucharla y hablarla, sino que será necesario también leerla y escribirla. El desarrollo de cada una de estas cuatro habilidades lingüísticas exige prácticas diversas.

La educación bilingüe propicia el desarrollo de la lengua indígena por parte de los profesores ya que estos le darán un uso nuevo: enseñar con ella. Hemos vistos maestros que después de un tiempo, sus errores van desapareciendo, pues la práctica diaria, constante, rinde sus frutos.

Después de conocer el panorama general y su propósito de la educación indígena y por otro lado reflexionar sobre la formación de los profesores bilingüe y como repercute esto en su práctica educativa con sus alumnos, la cual nos aportó elementos importante para la construcción de la propuesta que se describirá en el siguiente capítulo.

## CAPITULO IV

### 4.1- PROPUESTA EDUCATIVA

Después de conocer las características y analizar las estructuras, del sistema de numeración; mixteco y decimal (que es parte del contenido curricular del primer grado en la escuela primaria, abordaremos algunas teorías que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en el aula. El marco teórico para este trabajo es la corriente constructivista que permite hacer la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, sugiriendo caminos distintos para acceder a la complejidad del conocimiento.

Otros de los aspectos importantes que no debe descuidarse es: La formación docente. Pero únicamente aquí abordaremos la propuesta educativa.

#### 4.1.1. Formas de enseñar de acuerdo a la propuesta.

Retomando los propósitos establecidos en el documento normativo técnico "HACIA UN MODELO DE EDUCACIÓN INICIAL Y BÁSICA INTERCULTURAL BILINGÜE PARA NIÑAS Y NIÑOS INDÍGENAS", de la Dirección General de Educación Indígena (DGEI) y después de haber analizado y sistematizado los resultados de la investigación llevada a cabo en la comunidad de Buena Vista, en la escuela primaria bilingüe "BENITO JUAREZ" se desprende algunas conclusiones interesantes. Por ejemplo, observamos que los maestros no promueven una educación bilingüe. Los profesores enseñan los contenidos escolares, utilizando el español como lengua de instrucción. No toman en cuenta los conocimientos que el niño ha adquirido en su comunidad.

Por lo que considero que para lograr una educación intercultural bilingüe que satisfaga las necesidades educativas básicas de aprendizaje de los niños indígenas es necesario flexibilizar los contenidos escolares, la metodología y los materiales didácticos con el fin de hacer congruentes la escuela con la cultura comunitaria, conservando la atención y desarrollando las habilidades básicas, mínimas y articular estas a los saberes, valores y comportamientos propios de la comunidad, así como desarrollar metodología de enseñanza que responda a las características y necesidades de aprendizajes.

Es innegable que en el aula opera una gran diversidad de recursos y estrategias didácticas y que nadie tiene derecho a encajonar o estandarizar los procedimientos de los que se vale el profesor para que el alumno se apropie del conocimiento. Sin embargo se pretende caer en limitantes y resulta conveniente que el maestro conozca esta propuesta educativa, que creemos le puede ayudar a mejorar la práctica del docente bilingüe con sus alumnos en el aula.

Tomando en cuenta que una de la característica de los niños indígenas mixtecos de 6 años cuando ingresan a la escuela primaria, un mayor conocimiento de la lengua mixteca que el español y considerando la premisa de que ya tiene la enseñanza, debe empezar por lo que los niños ya conocen (lo que han construido en el transcurso de su experiencias). Proponemos trabajar con el tema "COMO PASAR DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN HABLADO MIXTECO AL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL (contenido curricular).

En todas las lenguas hay números y otros elementos matemáticos, estos elementos pueden trabajarse primeramente en su lengua materna, mixteco, para que los alumnos construyan el significado de los símbolos arábigos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Después se revisaran las estructuras de agrupación que se tiene en la numeración mixteca, se explica la estructura de agrupación en el sistema decimal, la importancia del símbolo  $\emptyset$  (cero) en el sistema decimal, se analiza y reflexionar sobre la estructuras de ambos sistemas de numeración creemos conveniente, como primer paso, resaltar las similitudes y diferencias, sobre la manera de cómo se da las agrupaciones dentro de cada uno de estos sistema de numeración. Cabe aclarar que el análisis lo hicimos observando el comportamiento de los números en la lengua mixteca, en el intervalo que va del 1 al 100. que son los números que se propone trabajar con los alumnos de primer grado en planes y programas 1993. Algo que nos pareció relevante es que el análisis de este intervalo de números fue suficiente para tener un panorama completa del comportamiento de este sistema.

#### *Concepto de número*

Un análisis del desarrollo histórico del concepto de número muestra que es producto de una elaboración lentamente construida. Los números mayores carecían de nombre; sólo se le asignaba como "muchos" o "incontable", hasta que fueron incorporándose nombres distintos para los números.

Las formas de percibir las colecciones de objetos están relacionadas con el tamaño de cada una de ellas. Así, los números son propiedades de las mismas colecciones, sin separarlos de los objetos concretos, es decir, sin llegar a establecer una concepción abstracta.

De esta manera, en algunas culturas mano fue utilizada para cinco y hombre para veinte, por la relación de "tantos como dedos" tienen "la mano" o "el hombre", es decir, mediante la comparación. Posteriormente se utilizaron diferentes números, según los objetos de que se tratara. Había número distinto para objetos diferentes, aunque sin ser propiamente números, sino una forma de llamar a las clases de objetos, sin llegar a la abstracción. Por ejemplo: comparar el uso de términos para designar el color de un objeto: decimos que es negro, pero no hacemos referencia a la "negrura" que es término más abstractos.

El número de objetos de una colección es una propiedad de éstas, pero el número en sí, el número abstracto, es una "propiedad abstraída" de la colección concreta y considerada

“en sí misma”, a la manera de la “negrura” del ejemplo anterior. La negrura es una propiedad de todos los objetos que tienen el color del carbón y el número cinco es una propiedad común de toda colección que posea tantos elementos como dedos tienen una mano.

Entonces se puede observar que por apareamiento de objetos es posible saber si dos o más colecciones tienen la misma o diferentes cantidades de objetos, sin necesidad de recurrir a los números.

### *Definición*

Con esta base surge una definición del número: Un número es la propiedad común a todas las colecciones cuyos objetos puedan ponerse en correspondencia (apareamiento) unos con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales esa correspondencia no es posible.

El descubrimiento de esta propiedad fue el resultado de muchas comparaciones de colecciones, por muchas generaciones, hasta llegar a los números y sus relaciones. Los números parecieron como un sistema con sus relaciones y con sus reglas, ya que las propiedades de un número tienen sentido o consisten en sus relaciones con otros números. Este es el objeto de la aritmética: las relaciones entre los números, las imágenes abstractas de las relaciones cuantitativas reales entre colecciones de objetos.

Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos. Por ejemplo, en algunas culturas el hecho de unir dos colecciones es equivalente a la adición de números, que fueron significados a partir de la colocación física de los objetos, en donde veintiséis significa “sobre dos dieces coloco un seis”.

Durante el desarrollo del descubrimiento de los números y sus relaciones, los hombres fueron estableciendo paulatinamente algunas leyes generales: que la suma no depende ni de orden de los sumandos, ni del orden en que se cuenten los objetos de una colección de donde se desprenden los números ( $1^0$ ,  $2^0$ ,  $3^0$ ) y cardinales (1,2,3). Así, los números aparecen como entidades puestas en relación unas con otras, mutuamente. El contenido del concepto de número abstracto reside en las reglas, en las relaciones mutuas del sistema de números.

La necesidad de contar y comunicar a otros el resultados de las operaciones hizo que surgieran los nombres y los símbolos o signos de los números, materializándose así el concepto de número abstracto y permitiendo la concepción de números tan grandes como aquellos que no podían descubrirse por observación o enumeración. Dar esta materialización tangible a los conceptos matemáticos abstractos fue lo que hizo surgir todas las notaciones matemáticas que funcionan como medio para la realización de las operaciones a las cuales se llegó mediante un devenir de diferentes sistemas y simbolizaciones a través del tiempo, hasta arribar a las formas simbólicas y al sistema decimal que ahora utilizamos.

### *Construcción del concepto de número*

El número es una propiedad de los conjuntos. Los más simple corresponden a las medidas de los conjuntos de objetos aislables, llamados números naturales. Estos son números sin signo o sin forma notacional, que expresan la cantidad de objetos contados.

#### *Construir el concepto de número implica comprender ciertas reglas:*

- El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni de las colecciones de éstos, ni es una propiedad de los mismo.
- El número que designa a una cantidad de objetos será siempre el mismo, independientemente del orden o la disposición de los elementos contados.
- Al contar, el último número indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto. Esto debido a que en el conteo se encuentran implicadas la cardinalidad y la ordinalidad del número.

### **PROPUESTA EDUCATIVA**

Considerando todos los aspectos y factores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizajes en la aulas, así como también la forma propia de educación comunitaria y situaciones reales vividas que se describieron en los capítulos anteriores nos da pautas para hacer la siguiente propuesta como alternativa a mejorar la práctica docente en el medio indígena y muy específicamente en el área de matemática sobre la forma de conteo de la comunidad para facilitar la comprensión del aprendizaje del sistema decimal en los niños indígena mixtecos en el contexto escolar.

Por lo que los maestros de primer grado de las escuelas primarias indígena, al recibir sus alumnos desde el inicio del ciclo escolar, deben explorar, observar y registrar la manera en que cuentan los niños mixtecos en las diferentes actividades que participan en el hogar y en la comunidad, porque es ahí en donde aplican y reflejan sus habilidades y experiencias de los conocimientos matemáticos y las estrategias que utilizan para resolver los problemas que se le presentan en la vida cotidiana para cubrir sus necesidades y obligaciones que desempeñan en su seno familiar.

Debido a las situaciones culturales, económicas y características propias de la región, los niños indígenas mixtecos, tienen la necesidad de incorporarse a temprana edad a las diferentes actividades productivas que refuercen la economía familiar, por lo que diariamente los niños de 6 a 7 años, ya realizan las siguientes actividades:

- Acarreo de leñas
- Acarreo de agua
- Desgranar las mazorcas

- Riegan las plantas
- Cuidan los animales
- Distribuyen los alimentos
- Cuidan sus objetos personales (guaraches, ropa, sombreros)
- Y otros.

En toda estas actividades cotidianas los niños aprenden diferentes valores culturales, estrategias, actitudes, aptitudes y conocimientos relacionados con la matemática en la satisfacción de sus necesidades diarias pero desde la visión indígena. Por lo que es común escuchar a los padres de familia que les digan a sus hijos, por la mañana o por las tardes, acarreen agua, desgranen las mazorcas, rieguen las plantas, cuiden los animales, distribuyan los alimentos, cuiden sus objetos personales, y otros; es aquí en donde los niños se le presenta la necesidad de contar las cubetas de agua, las mazorcas, las plantas, los animales, los alimentos, sus objetos personales y otros en donde hacen usos prácticos de la forma de contar y el instrumentos de medir (dedos, cuartas, jeme, brazadas, pasos, cubetas, jicara, etc.).

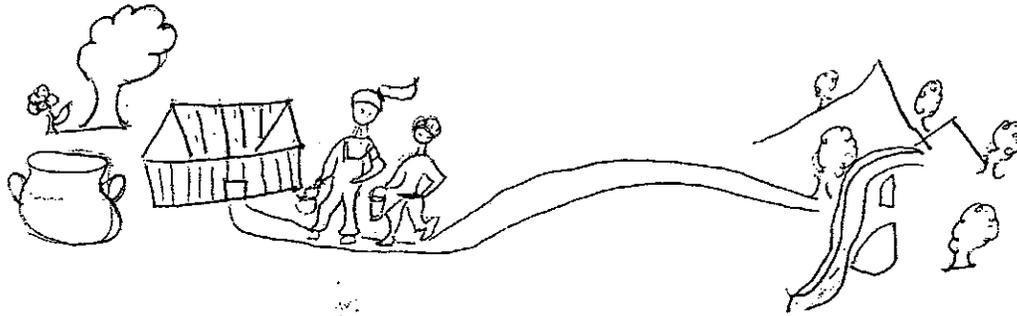
En la actividad que participan los niños, tal como es el acarreo de agua para el uso familiar o para regar sus plantas, los niños desde que empiezan a acarrear el agua en una cubeta, comienza a contar en forma mixteco\* los viajes que ellos van acumulando para que de alguna manera justifiquen su trabajo y obligación como hijos de la familia.

En esta actividad ellos emplean la forma de apareamiento para contar, es decir, hacen un viaje y apartan un palillo o piedra, hacen otro viaje y incrementan otra piedra o palillo, ellos por sus experiencias ya saben cuántas cubetas de agua necesitan para llenar la olla o depósitos de su mamá y cuántas cubetas necesitan para regar sus plantas y si tienen varias plantas que regar serían muchos los viajes que tendrían que hacer, en todo el trayecto de ir y venir en el acareo del agua los niños van construyendo representaciones mentales como la Suma y Resta de ¿Cuántos viajes o cubetas lleva? ¿Cuántos les hace falta por hacer? Cada viaje que incrementa siente la necesidad por un lado, de aumentar los viajes que va haciendo y por el otro restar los viajes que le hacen falta.

En el desarrollo de la actividad los niños emplean activamente la forma de contar y lo tiene que hacer correctamente porque sino repercute en el desgaste físico (cansancio) y luego se dan cuenta cuando no contó correctamente los viajes porque es algo visible, ya sea que el recipiente de la olla de su mamá no se llenó o algunas de las plantas se quedaron sin regar y cuando sucede esto luego se da cuenta la madre que sus hijos no acarrearón la cantidad de agua o viajes que tenían que hacer y con esto aunque ellos digan nosotros ya acarreamos tantos viajes, mostrando sus piedras o palillos lo que se necesitaba. Luego la madre le contesta porqué dicen eso y si la olla no se llenó o una de las plantas se quedó sin regar, es aquí donde es visible su error y ya no siguen discutiendo con la madre sino que aceptan su error y hacen los viajes que hacen falta.

---

\* ver tabla de numeraciones mixtecos página 44



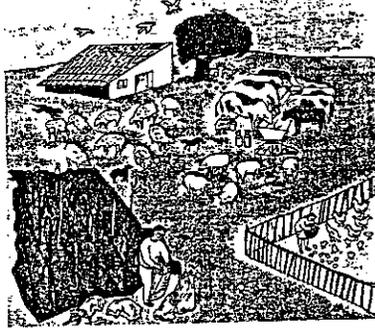
Otras de las actividades en donde participan los niños y que son comunes en todas las familias son contar sus animales (gallinas, pollitos, huevos, perros, gatos, chivos, hasta vacas), estos lo repiten dos o tres veces al día según la necesidad de contarlos para asegurarse de que no ha falta alguno de sus animales.

En todas estas actividades por lo regular son realizadas de manera colectivas, es decir, en familia y parientes, sin temor a equivocarnos en las realizaciones de estas actividades están presentes los conocimientos de las diferentes áreas o asignaturas y específicamente a los que nos estamos refiriendo en esta propuesta es conocimiento de matemáticas de la forma de conteo.

Por ejemplo: Los niños de esta edad se ven en la necesidad de contar, las gallinas, los huevos que ponen así como sus pollitos que tienen, ya que los padres los hacen responsables de estos animales pequeños para que los cuiden, durante tanto tiempo de cuidado ellos poco a poco aprenden a contarlos desde que empiezan a clasificarlos, los animales adultos y los que son pequeños o recién nacidos, que son incrementos de la manada. Estos lo hacen de manera muy práctica, es decir, lo hacen por medio de la representación, cada animal lo aparean con algún objeto, un animal y un objeto (piedras, palillos o dedos), para verificar que estén completo los animales. Otros utilizan la estrategia de separación, cada gallina adulta tiene cierta cantidad de pollitos y se basan por los colores de los pollitos o algún rasgo distintivos y la edad para apartarlo por cada gallina aportan sus crías y con cada dedo de ellos hasta comprobar que la gallina tiene completo sus pollitos y si falta alguno, así hasta terminar con la última gallina y agregar los gallos.

En esta actividad se vive la necesidad de contar los animales relacionándolos con objetos concretos, así como realizar varias operaciones Sumas o Restas para saber ¿Cuántos animales tiene? ¿Cuándo le hace falta alguno?, el repetido desarrollo de la misma operación que cada vez lo realizan de manera más rápida y en forma correcta, hace que al mismo tiempo vaya comprendiendo la forma de como es la relación de los animales, números y objetos. La observación directa hace la representación mental que le ayuda a construir el conocimiento de los números y sus relaciones con las actividades cotidianas de la casa, y por consiguiente consolidar el aprendizaje de los números así como la forma de llevar a

cabo el conteo que utiliza los demás elementos de la familia o la comunidad, la comprobación es visible, y es cuando le hace falta algunos de sus animales y es así cuando se hace real su aplicación de sus conocimientos de números y sus relaciones con objetos.



En todas estas actividades es interesante ver como se da el proceso de auto-aprendizaje de la forma de contar porque están relacionadas con la manipulación con cosas visibles en donde se dan cuenta los niños de su error y para la otra ocasión contar correctamente. Durante el desarrollo de la actividad los niños vinculan el ejercicio del acarreo con las representaciones gráficas mentales de las cubetas y la cantidad de agua en su mente y lo comprueban con el resultado del regado de plantas o el llenado de la olla, es decir que en estas actividades que realizan en sus casas las desarrollan, de manera **verbal, imaginaria y práctica**.

La manera **verbal** es cuando la madre o el padre da las instrucciones o las indicaciones una o dos veces hasta que los niños captan las actividades a realizar, en ocasiones los padres tratan de asegurarse que sus hijos hayan comprendido sus instrucciones; y otras veces los mismos niños aceptan con facilidad o rechazan la tarea y es cuando comienza la comunicación para negociación de los niños.

La **imaginaria** es cuando los niños captan y hacen sus representaciones mentales de lo que consiste la tarea para hacer su juicio de aceptación o rechazo, porque de antemano tiene cierta repercusión como es el cansancio físico o le sirve como recreamiento.

La **práctica** es cuando los niños ya están accionando las actividades demostrando sus capacidad y habilidad, es ahí en donde confirman las instrucciones verbales, la imaginaria y la práctica misma y se dan cuenta en cuales de esta tres partes fallaron porque puede ser que no hayan entendido bien, también puede ser que se hayan imaginado muy fácil por no tener experiencias en estas actividades o porque no tienen hábito en ese campo de trabajo, estos tres aspectos los mejoran a través del tiempo.

Todos estos conocimientos, experiencias, habilidades, capacidades, destrezas son con los que llegan los niños indígenas mixtecos en la escuela, para aprender otros nuevos conocimientos matemáticos como es el sistema decimal "el conteo".

No todos los niños que ingresan a primer grado tienen los mismos conocimientos; algunos saben recitar la serie de los primeros números y han visto su representación simbólica, pero no los identifican como símbolos que sirven para representar la cantidad de objetos de una colección o los usan indiscriminadamente para representar cualquier cantidad. Otros niños, además de recitar la serie, saben contar y otros más incluso saben representar simbólicamente cuántos objetos tienen algunas colecciones pequeñas.

Con el fin de que algunos alumnos alcancen el nivel de conocimientos que tienen los otros compañeros y de que juntos conozcan los números, de manera que tengan sentido para ellos, es conveniente que realicen tareas en las que los números sean necesarios. Las situaciones básicas que exigen el uso de los números para cuantificar el total de objetos de las colecciones que implica:

- ⇒ *Comparar* colecciones para saber cuál tiene más
- ⇒ *Igualar* dos colecciones para que ambas tengan la misma cantidad de objetos
- ⇒ *Repartir* colecciones
- ⇒ *Construir* una colección con la misma cantidad de objetos de otra colección
- ⇒ *Comunicar* a alguien la cantidad de objetos que tiene una colección para que forme otra con la misma cantidad de objetos.

Esta última tarea, la de comunicar, es de una gran riqueza didáctica, porque implica en realidad cuatro acciones:

- *Cuantificar* la colección que se tiene
- *Representar* dicha cantidad oralmente o por escrito para enviarle el mensaje
- *Interpretar* le mensaje para crear la colección que le corresponde
- *Comparar* la colección original con la colección creada para verificar que tienen los mismo elementos

Como lo plantea el propósito general, que los alumnos “utilicen y aprendan el significado de los números naturales hasta de dos cifras en diversos contextos” y para esto se sugiere las siguientes actividades que se encuentran en el libro de matemática de texto gratuito del niño de primer grado:

- ◆ ¿En donde hay más? (pág. 9)
- ◆ Las bolsas con más y con menos cosas (pág. 19)
- ◆ ¿Alcanza uno para cada uno? (pág. 20)
- ◆ Diez piedritas para llegar al sol (pág. 22)
- ◆ La misma cantidad (pág. 36)
- ◆ ¿Cuántos son? (pág. 48)
- ◆ Cuenta los pasos (pág. 52)
- ◆ ¿En que alacena hay más vasos? (pág. 57)
- ◆ Tacha para queden tres (pág. 58).
- ◆ Dibuja los puntos en la ficha (pág. 83)

Se considera necesario presentarles como se desarrolla uno de estos ejercicios en el aula con los alumnos indígenas mixtecos de primer grado en el aprendizaje de la forma de contar en el sistema decimal.

#### Desarrollo del ejercicio "cuenta los pasos" (pág. 52)

En este ejercicio, se observa un grupo de cinco aves con sus respectivos caminos, para llegar al centro en donde se encuentra su comedero; y en su camino dejan marcadas las huellas de sus pasos. Para esta actividad lo primero que hace el maestro, es pedirles a sus alumnos que habrán la página 52 en donde está el ejercicio "cuenta los pasos" después les pide que observen que hay en esta página, pero las indicaciones las hace en español.

Una vez que los alumnos hayan observado uno o dos minutos estos dibujos, el maestro lee la siguiente pregunta ¿Quién dio más pasos, el gallo o la gallina blanca?.

Enseguida pone a los niños a contar las huellas y al concluir quién dio mayor números de pasos, por último los niños pasan al escritorio del maestro para que revise los resultados que obtuvieron y por lo regular la mayoría de los niños, no logran acertar los resultados correctos y el maestro le asigna una calificación reprobatoria o aprobatoria en ocasiones.

En este ejercicio está presentado para lograr varios propósitos:

- La observación
- La clasificación de colores
- La habilidad de contar
- Las operaciones de suma y resta
- La comparación
- El trabajo colectivo

Pero desgraciadamente por diferentes causas como es el lenguaje de comunicación, la forma de contar, y el uso de los materiales didácticos y otros limitan única y exclusivamente la acción de contar desde la visión occidental a estos niños mixtecos.

Si la intención es lograr una enseñanza significativa en donde ellos construyan sus propios conocimientos, en este caso el sistema de conteo, es relevante retomar de las actividades que ellos practican cotidianamente en su vida familiar y comunitaria en donde se resalten los tres aspectos fundamentales, que son: la verbalidad, la imaginaria y la práctica; como lo presentaremos enseguida.

En esta misma actividad "cuenta los pasos" para que cumpla los propósitos que conlleva implícitos como es la observación, clasificación de colores, habilidad de contar, la operación de suma, resta, la comparación y el trabajo colectivo; es conveniente aprovechar las actividades cotidianas como material didáctico para ir evidenciando su forma de conteo y así poder establecer la relación de una y otra forma de conteo (conteo de la comunitario y curricular), Por ejemplo:

La manera práctica de una de las actividades habituales a los niños como es el acarreo de agua para llenar el depósito o regar sus plantas que son actividades fundamentales y significativas para las necesidades del alumno, de las plantas del jardín de la escuela y del hogar, es decir, primero poner al grupo a acarrear agua con diferentes recipientes, en esta actividad por sí sola surge la necesidad de contar para justificar su trabajo o satisfacer las necesidades del agua, en esto los niños se ponen activos para no castigarse tanto buscando diferentes estrategias, mecánica, acarreando más agua con menos viajes, ahorrando pasos, acortando distancias, calculando el tamaño de recipiente, pidiendo apoyo con sus compañeros, cuidando que no se desperdicie el agua, todo esto entra en interacción en la mente del niño a través del ejercicio práctico. Además es de suma importancia que use la lengua indígena del niño para las instrucciones, conclusiones de la actividad apoyándose en la forma misma del conteo en mixteco, ya que estos tienen estructuras diferentes al sistema decimal.

Como segundo paso presentar la actividad que nos marca el libro del niño, para reforzar y ampliar la habilidad y el conocimiento del conteo del sistema decimal como lo marca el plan y programa nacional.

Porque la intención no es minimizar la importancia de los contenidos nacionales sino buscar diferentes estrategias y mecanismos de cómo facilitar el entendimiento y la comprensión de estos conocimientos que no son de uso cotidiano del contexto del niño.

Con esto estamos logrando la vinculación de los saberes comunitarios con los conocimientos nacionales, esto es meramente un sencillo ejemplo, pero si nos ponemos a buscar relaciones de los diferentes ejercicios del libro con las actividades cotidianas del niño seguramente encontraremos mucho más, esto queda a juicio y continuidad de los maestros y lectores de la presente propuesta.



## Conclusiones

Tomando en cuenta que la matemática se presenta casi en todas las actividades que el hombre realiza cotidianamente, es de vital importancia retomar la forma de como se lleva acabo el proceso de enseñanza en las aulas con los niños indígenas, ya que los niños poseen una cultura propia, la cual muchas veces no es tomada en cuenta dentro de los contenidos escolares.

A partir de la discusión de algunos de los factores que están afectando el proceso educativo en el ámbito indígena, pensamos que es insoslayable reflexionar sobre los elementos culturales propio de la comunidad. Pues esto permitirá a los niños mixtecos valorar su lengua, valorarse como seres humanos. Así también, este acto reflexivo permitirá a los profesores bilingües rescatar parte de su historia e identidad perdida, rescatar aquellos saberes comunitarios que se han perdido por el continuo proceso de aculturación al que se han visto sometido las comunidades indígenas.

Por el otro lado, el análisis y reflexión sobre la estructura del sistema de numeración hablada en mixteco para hacer la comparación con el sistema de numeración decimal ayudará a los niños mixtecos a comprender la estructura interna de su sistema de conteo y facilitar, con esto, abordar el sistema de numeración decimal, objetivo del conocimiento escolar y lograr un aprendizaje significativo.

Algunos aspectos que quedaron claros al estar desarrollando este trabajo fueron los siguientes:

Lograr percibir la relación que existe entre la forma de contar en la lengua materna y la matemática que subyace en ésta constituye un valioso instrumento para sustentar la construcción de una educación intercultural bilingüe en este rubro de la enseñanza escolarizada.

Una de las partes fundamentales de este trabajo fue la correspondiente al análisis que se hizo de la estructura interna de la numeración hablada en mixteco y compararla con el sistema de numeración decimal, con la finalidad de comprender como está estructurado un sistema de conteo.

Este análisis nos permitió generar de manera casi natural una propuesta relativa a la forma de enseñar tanto el sistema de numeración mixteco como el sistema decimal. De hecho, el encontrar similitudes entre estos dos sistemas nos permitió construir un puente (propuesta) para pasar de manera fluida de un lugar a otro.

De acuerdo a lo anterior, uno de los propósitos de este trabajo es que los profesores bilingües reflexionen acerca de algunas de las dificultades a las que se enfrentan los niños mixtecos en el proceso de apropiación de la representación simbólica de los números y analicen las condiciones didácticas que pueden facilitar este proceso. Por ejemplo, el conteo oral es un recurso fundamental de los niños mixtecos en el proceso de formación de

cantidades. Apoyándose sólo en el conteo pueden resolver problemas de cuantificación, ordenamiento, comparación e igualación de los elementos en diversas situaciones que impliquen sumar o restar.

Es necesario que los niños comprendan los principios de base y posición que existe en nuestro sistema de numeración. Este conocimiento les permitirá mejorar poco a poco su procedimientos para resolver las operaciones matemáticas así como comprender los algoritmos usuales.

A lo largo de este trabajo hemos presentado un análisis de la estructura de los dos sistemas de numeración, el conteo en mixteco y el sistema decimal. Al llevar a cabo esta tarea nos dimos cuenta de la riqueza estructural de los dos sistemas y de la filosofía que hay inmersa en ellos. Si esta filosofía no la logran percibir los niños todo lo que se les presente les resultará un caos sin ton ni son.

Espero sembrar, con este trabajo, algunas inquietudes en los maestros bilingües sobre temas diversos de nuestra cultura que están presentes y que pasan desapercibidos o simplemente no hacemos nada para rescatarlos, y trabajarlos con los niños indígenas mixtecos. Espero haber dejado, más que dudas, inquietudes en los lectores de este trabajo con relación a la educación para los niños indígenas.

## BIBLIOGRAFIA

- AUSUBEL, David. "Psicología Educativa", Edit. Trillas.
- AGUIRRE, Beltrán, Gónzalo. Teoría y Práctica de la Educación Indígena" SEP.México, 1970.
- BERTELY, Busquets María y ROBLES, Valle Adriana "Indígenas en la escuela". Edit. COMIE. México, 1997.
- BRAVO Ahuja, Gloria. "La enseñanza del español a los indígenas mexicanos". Editado por COLMEX, México, 1977.
- CARRETERO Mario. Constructivismo y Educación Edit. AJQUE.
- CISNEROS Paz, Erasmo. "Tlatelolco y la Educación Indígena" en Revista de Pedagogía Octubre-Diciembre, Vol 6 No. 20 UPN, México, 1989.
- COLL César. "Reflexiones en torno a conceptos de aprendizaje significativo en Aprendizaje escolar y Construcción del Conocimiento. Edit. Paidós, México.
- DAHLGREN, B. "La mixteca: Su cultura e historia prehispánica" UNAM. México, 1941.
- DECLARACIÓN Mundial sobre Educación para Todos. Satisfacción de las Necesidades Básicas de Aprendizaje. Jomtiem Tailandia. Marzo de 1990.
- GARCIA, Canclini, Nestor. "Culturas híbridas estrategias para entrar y salir de la modernidad". Edit. Grijalbo, México, 1990.
- FLECHA, Ramón. "Las nuevas desigualdades educativas". En: Manuel Castells y otros (1994). Nuevas perspectivas críticas en educación. Paidós, Barcelona. Pág. 55-82.
- GIMENO, Sacristán, José. "Los procesos de enseñanza -aprendizajes" Comprender y transformar la enseñanza De Morata; 4ª.Edición Madrid, 1994.
- GÓMEZ Palacio, Margarita.y Otros. "El niño y sus primeros años en la escuela", Edit. SEP. México,1995.
- GORSKY, D.P. "Lógica" Edit. Grijalbo, México, 1970.
- HAMEL, Rainer Enrique "Educación Indígena" en Revista Educación 2001, No.7 Diciembre. México, 1995.
- INI-SEDESOL, "Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México, Región Pacífico Sur, México, 1995.

HIDALGO Guzman, Juan Luis "Constructivismo y Aprendizaje escolar edit. Castellanos, México, 1996.

REBOLLEDO Reséndiz, Nicanor. "La formación de profesores indígenas Bilingües: Una visión etnográfica" en Revista de Pedagogía, UPN. No. 01, Vol. 09 Octubre-Diciembre, México, 1994.

MOTOLINIA, Toribio de. "Historias de los indios de la Nueva España" Edit. Porrúa, México, 1941.

ROS Romero, Ma. del Consuelo. "Bilingüismo y Educación" Un estudio en Michoacán. Edit. INI. México, 1981

OROZCO, Y Berra Manuel. "Historia antigua de las culturas de México".

PODER Ejecutivo Federal, Programa de Desarrollo Educativo. 1995-2000. SEP 1996.

POZO, Juan Ignacio. "Teorías Cognitivas del Aprendizaje".

SEP-DGEI "Hacia un modelo de educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas" Documento inicial de referencia México, Octubre, 1996.

SEP-DGEI. "Orientaciones para la enseñanza bilingüe en las primarias de zonas indígenas", México, 1994.

SEP-DGEI. "Hacia un modelo de educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas". Documento Inicial de Referencia. México, Octubre, 1996.

SEP "La enseñanza de las MATEMÁTICAS en la escuela primaria", Taller para maestros primera parte, Programa Nacional de Actualización Permanente, México, 1995.

SEP "Libro de MATEMÁTICAS de Primer Grado, México. 1995.

## ANEXOS

proviene de la formación menos complicada de la serie fundamental.

(313) En la aritmética mexicana, *siquipilli* y sus compuestos son el fundamento de las voces que expresan cantidades mayores de ocho mil; en la aritmética, aunque se tiene *Maecuatze yrepeta* que responde a la misma idea, no es palabra simple sino compuesta de *Maecuatze*, veinte y de *yrepeta*, 400, de manera que los derivados todos se fundan en la voz *Yrepeta* como exclusiva y singular. El *Zutupu* apuntado por Moxó no aparece en ninguna parte.

#### NUMERACIÓN MINTECA

**P**ASEMOS AHORA A LA NUMERACIÓN DE LOS MINTECAS. (3134) Copiamos de Avarido: 1191

1. Ec.	26. Oco iño.
2. Vvui.	27. Oco vsa.
3. Vni.	28. Oco vna.
4. Qmi.	29. Oco ee.
5. Hoho.	30. Oco vsi.
6. Yño.	31. Oco vsi ec.
7. Vsa.	32. Oco vsi vvui.
8. Vna.	33. Oco vsi vni.
9. Ec.	34. Oco vsi qmi.
10. Vsi.	35. Oco saho.
11. Vsi ec.	36. Oco saho ec.
12. Vsi vvui.	37. Oco saho vvui.
13. Vsi vni.	38. Oco saho vni.
14. Vsi qmi.	39. Oco saho qmi.
15. Saho.	40. Vvuidzico.
16. Saho ec.	41. Vvuidzico ec.
17. Saho vvui.	42. Vvuidzico vvui.
18. Saho vni.	43. Vvuidzico vni.
19. Saho qmi.	44. Vvuidzico qmi.
20. Oco.	45. Vvuidzico hoho.
21. Oco ec.	46. Vvuidzico iño.
22. Oco vvui.	47. Vvuidzico vsa.
23. Oco vni.	48. Vvuidzico vna.
24. Oco qmi.	49. Vvuidzico ee.
25. Oco hoho.	50. Vvuidzico vsi.

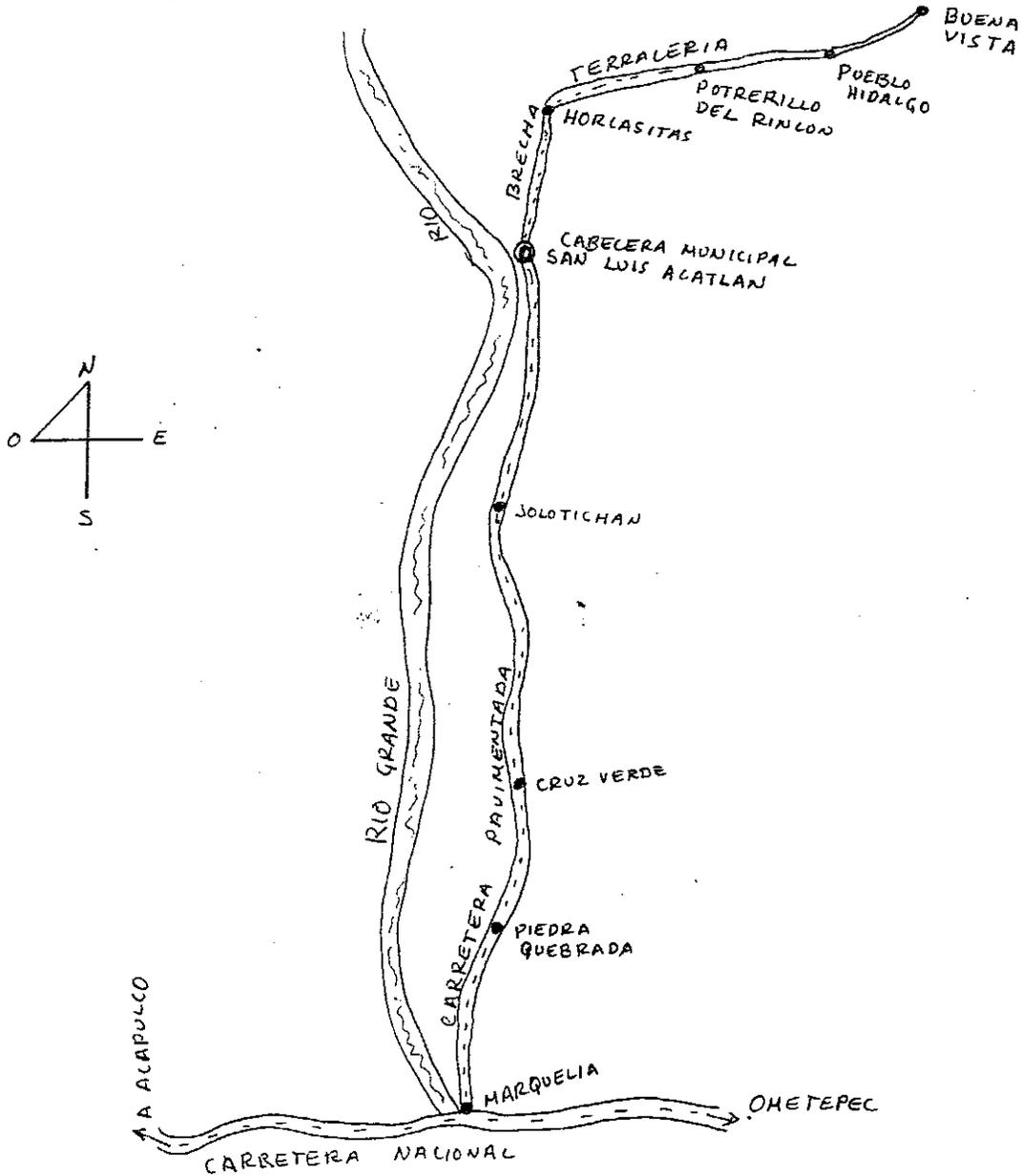
51. Vvuidzico vsi ec.	61. Vni dzico ec.
52. Vvuidzico vsi vvui.	62. Vni dzico vvui.
53. Vvuidzico vsi vni.	63. Vni dzico vni.
54. Vvuidzico vsi qmi.	64. Vni dzico qmi.
55. Vvuidzico saho.	65. Vni dzico hoho.
56. Vvuidzico saho ec.	66. Vni dzico iño.
57. Vvuidzico saho vvui.	67. Vni dzico vsa.
58. Vvuidzico saho vni.	68. Vni dzico vna.
59. Vvuidzico saho qmi.	69. Vni dzico ee.
60. Vni dzico.	70. Vni dzico vsi.

100. Hoho dzico.
200. Vsidzico.
300. Saho dzico.
400. Ec tuvui.
500. Ec tuvui hoho.
600. Ec tuvui vsi.
700. Ec tuvui saho.
800. Vvui tuvui.
900. Vvui tuvui hoho.
1,000. Vvui tuvui vsi.
2,000. Hoho tuvui.
8,000. Ec tetne.
10,000. Ec tetne yodzo hoho tuvui.
20,000. Vvui tetne yodzo vsi tuvui.
30,000. Vni tetne yodzo saho tuvui.
40,000. Hoho tetne.
50,000. Iño tetne yodzo hoho tuvui.
60,000. Vsa tetne yodzo vsi tuvui.
70,000. Vna tetne yodzo saho tuvui.
80,000. Vsi tetne.
90,000. Vsi ec tetne yodzo hoho tuvui.
100,000. Vsi vvui tetne yodzo vsi tuvui.
1,000,000. Vsi sichi cavsi vvui tetne yodzo vsi tuvui.

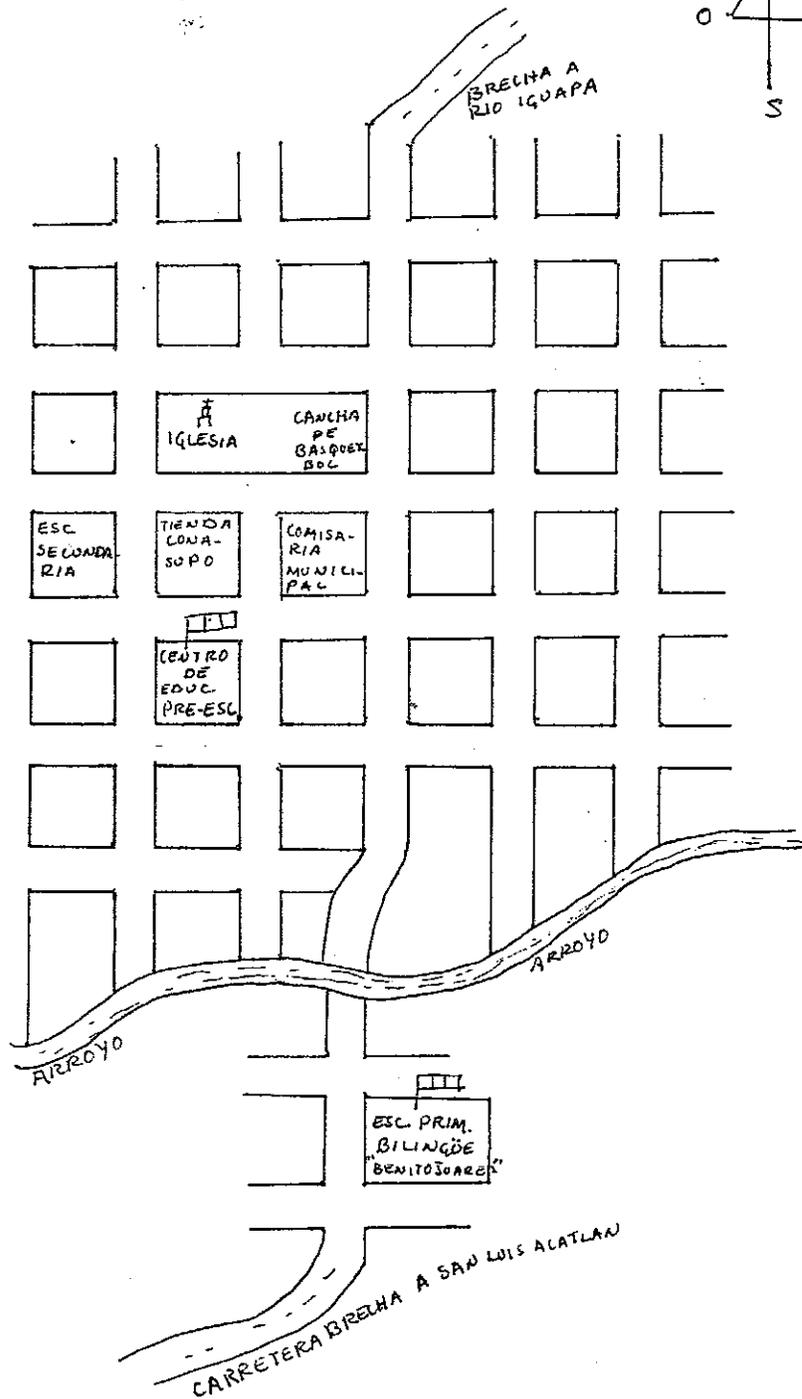
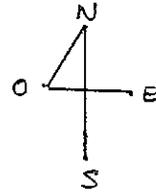
(3135) "Para contar por veintes ó dieces, no se ha de decir absolute, sino decir *qucvui*, y dicen así:

"10. Huichi.	25. Chico noho.
"15. Tnahó.	30. Chico huichi.
"15 ó veinte, huichit-naho.	35. Chico tnahó.
20. Chico.	40. Vvuidzico, &c., si de singulis.

CROQUIS DE LOCALIZACION DE LA COMUNIDAD  
DE BUENA VISTA, MUNICIPIO DE SAN LUIS ACATLAN,  
GRO.



CROQUIS DE LA COMUNIDAD DE BUENA VISTA,  
MUNICIPIO DE SAN LUIS ACATLAN, GRO.



## INFORMACIÓN SOBRE EL NIÑO

1. Cuáles son los animales domésticos que crían en ese lugar: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

2. Hay necesidad de contarlos constantemente?    si     no   
¿por qué? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3. Cada cuando se cuentan: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

4. Qué animales domésticos abundan más en la comunidad: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

5. Quién tiene mayor número de ganado vacuno y caprino (vacas y chivos): \_\_\_\_\_

---

---

---

6. Quiénes tienen mayor número de porcinos (puercos): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

7. Quiénes tienen mayor número de aves (gallinas, guajolotes, patos, pichón, etc.): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

8. Cuando los cuentan lo hacen en lengua indígena o en español: \_\_\_\_\_

---

---

---

9. La manera de contar en la escuela, es la misma forma en que cuentan a sus animales:

---

---

10. Cuando va al mercado, a la tienda del pueblo o del municipio, hay necesidad de contar y medir las cosas que se compra?: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

11. Cuáles son las formas de contar y medir en el mercado o tienda del municipio: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

12. Estas formas de medir o contar en el mercado o tienda, son las mismas formas que usan en tu comunidad:

---

---

---

---

---

13. En caso dado de que la forma de medir y contar sean diferentes, Cuál de esas formas se te facilita más?:

---

---

14. Tú conoces algunas cosas, animales, u objetos, que no se puedan medir, contar o pesar?

---

---

---

---

15. Menciona algunas actividades cotidianas en la que no haya necesidad de contar, medir y pesar?

Menciónalos: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

16. Cómo cuenta, mide y pesan tu papá y mamá cuando realizan algún trabajo o actividades cotidianas:

---

---

---

---

---

---

17. Qué cosas cuentan, miden y pesan: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

18. Qué instrumentos utilizan para contar, medir y pesar: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

19. Cuántas figuras se pueden ver en las construcciones que hay en tu comunidad y cuales son esas figuras?:

---

---

---

---

---

---

---

---

20. Cuántas clasificaciones de los colores conocen, menciona los nombres de estos en tu lengua indígena:

---

---

---

---

---

---

---