

“La División Aritmética en la Vida Escolar y Cotidiana del Indígena Nawa”



PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PRESENTA:

Guillermo Arceo Martínez

PARA OBTENER EL TITULO DE

Licenciado en Educación Primaria para  
Docentes del Medio Indígena

ZAMORA, MICH., DICIEMBRE DE 1995.

SECCION: ADMVA.

ASUNTO: Dictamen de trabajo  
de titulación.

MESA: DIRECCION

OFICIO: D/042-96

Zamora, Mich., 11 de enero de 1996.

PROFR. GUILLERMO ARCEO MARTINEZ

P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la comisión de Exámenes Profesionales, y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa Propuesta Pedagógica, titulado: "LA DIVISION ARITMETICA EN LA VIDA ESCOLAR Y COTIDIANA DEL MEDIO INDIGENA NAUA", a propuesta del Asesor Pedagógico, Profr. Rubén Darío Núñez Solano, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A t e n t a m e n t e

EL PRESIDENTE DE LA COMISION

PROFR. EDUARDO ROSALES VAZQUEZ



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN-162  
ZAMORA

A mi esposa y a mis cuatro hijos con gran cariño, por quienes me esfuerzo para que nuestras vidas sean mejores cada día.

A mis padres y familia, que me han dado un incalculable apoyo para salir airoso en mis estudios.

A mis hermanos nauas, símbolo de dolor y de reclamo.

Un reconocimiento muy especial de gratitud, para la INSTITUCION EDUCATIVA que nos dio la oportunidad de superarnos profesionalmente.

# I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION.....	1
Objetivos.....	4
REFERENCIAS SOBRE EL CONTEXTO ESCOLAR Y COMUNITARIO.	5
NUESTRA COMUNIDAD.....	10
Administración pública.....	13
LA ESCUELA PSICOGENETICA Y LOS APRENDIZAJES COTIDIA NOS.....	15
ASPECTOS MATEMATICOS.....	22
LA DIVISION ARITMETICA ESCOLAR EN LA VIDA COTIDIA- NA INDIGENA NAUA.....	24
Fundamentos de la evaluación.....	27
CONCLUSIONES.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	31
ANEXOS.....	
	No. 1.....33
	No. 2.....34
	No. 3.....35
	No. 4.....36
	No. 5.....37
	No. 6.....38

## I N T R O D U C C I O N

La presente propuesta pedagógica, es el producto de una serie de reflexiones y acciones en las que participaron maestros, alumnos, padres de familia, personas adultas y ancianos de la comunidad, con el firme propósito de comprometer a todos en -- las tareas escolares que realiza la escuela.

Nos propusimos establecer una relación estrecha entre la insti tución escolar y la población en general, mezclando las tareas educativas y las actividades cotidianas con la idea de que lo estudiado en el aula, no fuera ajeno a lo que pudiera suceder en la casa, calle o comunidad.

Realicé una serie de actividades previas a la redacción de este documento, tales como: lectura de diversos libros de donde pude extraer las ideas medulares para transcribirlas en una libreta, esto además de orientar nuestras acciones docentes, me ayudaron a construir el marco teórico de esta propuesta.

Las lecturas que fundamentan el trabajo, fueron primordialmente de psicogenética, de pedagogía constructivista y de estrategias y experiencias recientes en el trabajo docente de las matemáticas.

De tal forma que bajo esos paradigmas se indagó y revisó el -- contexto escolar y comunitario para situar el trabajo en su -- realidad; se elaboraron los fundamentos teóricos y se construyeron una serie de estrategias didácticas que permitieron ir -

construyendo y rehaciendo lo que pensamos debe ser la enseñanza de la división, una comprensión de la acción aritmética y el uso de este conocimiento en la vida cotidiana, ya que los aprendizajes de la escuela, deben tener una aplicación práctica y no solamente un uso escolar.

Por lo tanto he puesto en marcha con mis alumnos el siguiente contenido escolar reconstruido: "El aprendizaje de la división de números naturales, aplicándola al uso de problemas cotidianos, con los alumnos del sexto grado, grupo "A" de la Escuela Primaria Bilingüe "JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ" de la comunidad de Ostula, Mpio. de Aquila, Michoacán".

La enseñanza de la división se llevará a cabo de manera práctica con el grupo, participando activamente dentro y fuera del aula escolar, tomando en cuenta el layoli, ixul, kakual, etc. por ejemplo, para repartir una fanega de layoli, trabajaron con un litro y un cuarterón (que son elaborados con madera por las personas de la comunidad para el uso diario); repartieron layoli, ixul y kakual, pasando después en el salón de clases al estudio de esta actividad, primero de manera gráfica y luego de forma simbólica.

De esta forma se logró satisfactoriamente con todo el grupo, un entendimiento más claro, que nos llevó a la comprensión de lo que hacemos. Partimos de las acciones concretas, utilizando el material más adecuado de acuerdo al medio, para facilitar mejor el trabajo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Todo esto fue pensado y armado con la idea de mejorar la tarea

docente propia, ya que hasta antes de elaborar este documento, mi práctica como maestro se realizaba de la manera siguiente: Anotaba en el pizarrón operaciones de división y luego decía: ¡Anoten en sus cuadernos y resuélvanlos!

Otra forma era: "voy a dictarles unas operaciones y luego las contestan para calificarles" .

Otra manera más era, ¡Saquen su su libro de matemáticas, ábranlo en la página 45 y contéstenlo!

Cuando el alumno no podía resolver la operación se le regañaba y era castigado, con algunas actividades extras como barrer el patio de la escuela, regar las plantas, hacer el aseo de los sanitarios, etc.

Para enseñar cualquier tema, se les explicaba y se repetía la lección si es que no se había entendido en la primera vez.

Todos estos procedimientos nos refieren a un proceso en donde la enseñanza era memorística, dictatorial y unidireccional.

Pude percatarme al observar a mis alumnos, que realizaban la división (ya que son de 6o. grado de educación primaria), que seguían los procesos aprendidos de manera mecánica, sin saber que se trataba de la misma operación que en su casa y vida cotidiana realizaban, cotidianamente al repartir equitativamente el producto de una cosecha, de una pesca o simplemente de los "tejos" que utilizan en sus juegos, por eso nuestra mayor preocupación fue: **relacionar la operación de la división aritmética, con la vida cotidiana.**

**OBJETIVOS:**

**GENERAL.-** Rescatar las actividades cotidianas del niño, para propiciar el proceso enseñanza-aprendizaje de la división aritmética en la vida escolar y cotidiana del niño indígena naua.

**ESPECIFICOS:**

- a).- Favorecer las experiencias cotidianas de los niños para la comprensión de las operaciones básicas.
- b).- Promover la capacidad intelectual del niño, para que pueda identificar las operaciones básicas que requieren ciertos problemas para su solución
- c).- Incorporar actividades con los padres de familia, para que los niños apliquen sus conocimientos matemáticos en la vida cotidiana.
- d).- Socializar a través del intercambio de reflexiones con otros niños basadas en situaciones donde ellos reafirmen su aprendizaje.
- e).- Rescatar el pensamiento reflexivo infantil para la elaboración del conocimiento matemático.
- f).- Que sean los alumnos quienes realicen las actividades para que descubran y reafirmen los conocimientos.



## REFERENCIAS SOBRE EL CONTEXTO ESCOLAR Y COMUNITARIO

La escuela en donde se realizó la presente propuesta, se llama "Josefa Ortiz de Domínguez", es de nivel primaria, bilingüe y bicultural, se ubica en el centro del pueblo de Ostula; colinda al norte con la calle "Benito Juárez", al sur con la calle independencia, al oriente con la calle "Lázaro Cárdenas" y al poniente con la plaza principal "Niños Héroe".

Es de organización completa, turno matutino, en ella laboramos 8 maestros atendiendo los grupos, uno es director comisionado, atendemos una población escolar de 235 alumnos de primero a sexto grado.

El grupo con que se trabajó esta propuesta pedagógica, 6o. grado grupo "A"-está integrado por 16 niños y 19 niñas, dando un total de 35 alumnos que fuctúan entre 12 y 15 años de edad; hacemos mención de que algunos niños tienen que desplazarse diariamente de lunes a viernes para asistir a clases de 10 a 20 kilómetros aproximadamente, distancia que tienen que recorrer a pie.

La participación de los alumnos es constante, existe una integración muy notoria en donde se manifiesta la confianza, la disciplina, cooperación, interés y voluntad de participar activamente en las actividades que se realizan en la escuela.

Sabemos la relación mutua que existe con los grupos que están a nuestro cargo y debemos de trabajar responsablemente para lo

grar los objetivos propuestos aunado a la solución de los problemas que enfrentan en la vida diaria.

Nuestra idea central será, guiar a nuestro grupo para que aprendan a pensar, creando situaciones problemáticas que los niños resolverán de forma individual o por equipo.

Esta acción de los niños va más allá de la operación mecanizada; buscando por el contrario que el alumno pueda ir elaborando sus conceptos matemáticos en base a su experiencia.

Proponer diferentes contextos para la solución de problemas a través de fichas correctivas (fichas hechas en cartulina por los alumnos, donde anotan las operaciones de las compras o actividades matemáticas que realizan en la comunidad o en su casa y que son revisadas entre todo el grupo al día siguiente). Nos parece importante puntualizar en este recurso didáctico, porque nos ayudará a plantear problemas relacionados con los diferentes espacios en que el niño convive, y de esta forma llevar a la escuela y participar en colectivo en el planteamiento y solución de las problemáticas experimentadas en la vida del niño.

Haremos uso también de las fichas autocorrectivas para que los niños utilicen fuera del área de las matemáticas este recurso y puedan aplicarlas en cualquier problema que se les presente..

La idea medular será propiciar el intercambio entre los niños, este enfoque, nos hace recordar aquel principio pedagógico de

Paulo Freire que más o menos dice así: nadie se educa solo, - la educación es un acto social y por lo tanto los seres humanos se educan en comunión.

Propiciar este ambiente de cambio reflexivo, es formativo por que se crea en los niños, desde pequeños una disposición a -- cooperar, que es un valor indígena muy arraigado.

Por otro lado queremos dejar claro que la ejercitación de los algoritmos, es un paso necesario, pero no suficiente, ya que el aprendizaje de las operaciones matemáticas, van más allá - de los aspectos formales, de sus reglas y símbolos. A tal grado que es común escuchar a los profesores decir, que sus alumnos saben resolver correctamente las cuentas, pero no saben aplicar ese conocimiento a los problemas reales; también es -- frecuente que algunos niños pregunten: ¿ qué operación es la que se debe usar para resolver el problema que tienen?

Todas estas cuestiones nos parece que demuestran claramente - lo inapropiado que resulta enseñar a los niños primero los algoritmos y después sus aplicaciones, ya que de esta manera -- descontextualizamos su aprendizaje y difícilmente podrán en--tender la relación que estas representaciones simbólicas y -- procedimientos tienen con los conceptos y saberes que adquie-ren de la matemática étnica.

Hemos constatado que los niños pueden resolver los problemas- que se les presentan con sus propios recursos, pero fallan - cuando se trata de aplicar los algoritmos; resuelven cuentas- pero no saben cual de ellas aplicar para la solución de un determinado problema que se les pueda presentar.

Tal vez este problema presente, se deba a la enseñanza memorística que ha presentado esta área del conocimiento, se explicaba paso a paso la forma de resolver una operación, sin hacer referencia a los contextos y sin realizar las prácticas requeridas. Cuando nosotros los maestros conseguíamos que el alumno se apropiara de las reglas o algoritmos, esto se convertía en un arma a su favor, que usaba frecuentemente para entretener a los niños y pudiera con facilidad abandonarlos y dedicarse a otras actividades.

Ante este panorama, es necesario lograr que los niños vean las ecuaciones y los algoritmos como forma de expresión y solución de problemas y no solamente como cosas que se enseñan en la escuela, que no tiene ninguna relación con su realidad y muchas veces ni siquiera con los problemas que la propia escuela le propone.

Por lo tanto nuestro propósito central será, rescatar las actividades cotidianas de los niños y aplicarlas en los aprendizajes matemáticos escolares.

Por las versiones de los niños, nos enteramos que: en su casa practican la solución de las cuentas que surgen de las actividades que en la familia se realizan como son: repartir las ganancias de un trabajo realizado en conjunto o repartir la cosecha entre todos los participantes de la labor.

Hemos encontrado también que algunos niños le piden a sus hermanos mayores o padres, les pongan ejercicios de matemáticas para que por sí mismos las resuelvan. Esto es cierto, porque-

a veces nuestros alumnos nos traen tren estos ejercicios para ser revisados por nosotros los maestros. Pensamos que estas disposiciones voluntarias que nacen de los niños, habría que rescatarlas para que el proceso enseñanza-aprendizaje cobre más vida, buscando siempre actividades que entrelacen a los saberes de la escuela con su vida cotidiana.

Algunos niños, por iniciativa propia, permanecen en el salón de clases realizando actividades de matemáticas, en el recreo o a las horas previas a la entrada o posteriores a la salida de clases. Este gesto es muy valioso porque los niños se comunican espontáneamente; por eso es necesario que este momento de aprendizaje significativo, sea permitido y respaldado por los maestros. Sin embargo es preocupante ver que algunos maestros cierran el salón de clases, olvidándose de estos momentos pedagógicos.

Debe aparecer aquí la creatividad del maestro, sabemos que no existe un método único de enseñanza y que nuestra labor debe ser flexible y dinámica. Cada profesor puede diseñar una forma diferente de propiciar el aprendizaje, de acuerdo con las variables que determinan la situación particular de la docencia que vive. Esto es precisamente una propuesta pedagógica.

Las variables están dadas por el contexto social en donde se genera el acto educativo, por las finalidades y características del alumno en cuanto a su edad, intereses y conocimientos previos y por la naturaleza de los aprendizajes.

## NUESTRA COMUNIDAD

La distancia aproximada de la población de Ostula a la Cabecera Municipal de Aquila, es de 43 km y 550 km a la Cd. de Morelia, Mich, capital de nuestro Estado.

Según referencias del Sr. Pedro Mora Domingo, originario de la población de Ostula, señor de edad avanzada, quien conserva información transmitida de forma oral, a través de muchas generaciones, en la investigación que se realizó para conocer la historia y origen de la población, asegura que en el año de 1524, Hernán Cortés caminó por la costa del Océano Pacífico, dejando pequeños grupos indígenas en varios lugares, el primer grupo lo dejó en Zacatula, luego en Huahua, Pómaro, Maquilí, Coahuayana, Chinicuila, Coalcomán y Ostula en el año de 1533; Cortés le dijo que cuidaran las costas y que muy pronto regresaría a esos lugares.

En el tiempo de la evangelización, a Ostula le dejaron la virgen de la Purísima Concepción, patrona de la pequeña comunidad, su fiesta principal es el día 8 de septiembre, a través del tiempo se fueron agrupando más habitantes y la virgen fue aceptada por todos, le llevaban flores, cuando iba bien en sus cosechas, le donaban fanegas de maíz y entre otras cosas, gallinas, puercos, chivos y becerros.

Había personas que cuidaban a la virgen, más tarde se organizaron y fueron "cargueros" por un año, a las personas -

que le pedían que se les concediera un milagro, servían de cofradis (cuidadores de las "pertenencias" de la virgen), con el tiempo hubo muchos cofradis y como cuidaban de los animales también, en los temporales los llevaban a un parejo - grande que queda a dos horas de camino, en donde hacían ordeña de las vacas, desde entonces al poblarse este lugar se le llamó Cofradía, sus habitantes hacían quesos que eran --- llevados como ofrenda a la virgen y después se los comían. En la Costa Nueva de Michoacán, se encuentran ubicadas las comunidades indígenas de Aquila, Ostula, Coire y Pómaro, todas ellas corresponden al municipio de Aquila.

Cada comunidad, tiene su propia organización interna, pero a la vez, como grupo indígena, está en proceso la Unión de Comunidades indígenas, esta organización, se integrará por los presidentes de los comisariados de bienes comunales de cada población y cinco miembros más por cada una de las comunidades.

El objetivo principal que pretende esta unión es defender los intereses propios como grupos étnicos que somos y gestionar y resolver los múltiples problemas en materia agraria, económica, política y de justicia social, para bien de todos los habitantes de la región.

En la comunidad de Ostula existen los siguientes servicios: escuela de educación inicial, preescolar, primaria (de organización completa y con dos turnos, matutino y vespertino) - y una telesecundaria para el medio rural; un albergue esco-

lar indígena, como apoyo a los alumnos que cursan su educación primaria.

Se cuenta también con una clínica del IMSS de solidaridad - para que brinde atención médica necesaria a la población, - una casa comunal en donde se encuentran las autoridades civiles para brindar atención y resolver los problemas de la ciudadanía, se tiene también con un Centro de Estudios Comunitarios quien tiene tres espacios, en el primero está un costurero, en el segundo se da atención a los adultos que se alfabetizan y en el último espacio, se encuentra un molino de nixtamal (en otra colonia, se encuentra otro molino para el mismo fin).

Existe una iglesia, una oficina de supervisión escolar y -- una cancha de futbol.

La población tiene agua potable, una telefonía rural y radios y televisiones particulares.

Tenemos un camino de terracería de 18 km. de longitud, en donde circulan taxis y camionetas de carga, existe también un camino de herradura, transitado por las personas y animales de carga.

Los habitantes de Ostula, cultivan el maíz, el frijol, la jamaica, la palma de coco, mango, tamarindo, calabaza, sandía, platanos, etc.

Contamos con ganado vacuno, caprino y porcino, todo en menor escala, aves domésticas como gallinas y guajolotes.

Por lo regular el ganado, es vendido a las personas de afue



ra y este recurso económico sirve para adquirir lo más necesario para la subsistencia de la familia.

El comercio de las semillas, se realiza entre nosotros mismos, como venta o como trueque; cuando una persona trabajadora de peón se le paga con maíz o frijol, siempre y cuando sean resultado de acuerdos previos.

En este pueblo la religión es 100% católica.

La mayoría de los habitantes de esta comunidad, participamos en los eventos sociales y religiosos, lo cual fortalece nuestros valores propios en las costumbres, lengua, artesanía, indumentaria, artesanías, saberes y hábitos familiares y comunales.

#### **ADMINISTRACION PUBLICA**

Existe una casa comunal en donde se concentran las autoridades que a continuación se especifica: jefes de tenencia, propietario y suplente, comisariado de bienes comunales y consejo de vigilancia, un juez menor de tenencia, pertenecientes al municipio de Aquila, Mich.

Los jefes de tenencia además cuentan con los comandantes y sus policías quienes resguardan el orden público.

El gobierno comunal, está compuesto por el presidente de bienes comunales, un secretario, un tesorero y sus respectivos suplentes, el presidente del consejo de vigilancia, secretario, tesorero y sus respectivos suplentes, siendo un total de 12 personas, que están al pendiente de los proble-

mas en materia agraria.

Existen también los jueces menores de tenencia para canalizar los asuntos de carácter penal.

La población de Ostula es en su totalidad indígena aunque las personas que hablan bien la lengua naua, son escasamente 40 - gentes, el resto la hablan muy poco.

Las costumbres y tradiciones más importantes son las siguientes:

Fiestas religiosas.- En enero, el año nuevo, en febrero la Candelaria y Santo Niño de Atocha, en marzo y abril, la semana - santa o cuaresma, en junio San Juan Bautista, en Julio Santa Ana, en septiembre la Natividad, en octubre, Santa Teresa de Jesús, en noviembre el día de los muertos, en diciembre , la virgen de Guadalupe y la navidad..

Una costumbre muy arraigada es la participación de niños, niñas, jóvenes y adultos en las danzas, principalmente encontramos la de Corpus, de apaches, moros y la Kualí.

Los cantos son diversos y los practican también todas las personas de todas las edades, se cantan en español, latín y lengua naua.

Durante el año se celebran bautizos, confirmaciones, comuniones, bodas, cumpleaños, quince años, bodas de oro y plata, etc. De esta forma los habitantes de la comunidad, realizan las diferentes tradiciones y costumbres, para no olvidar nuestra herencia cultural y social, hoy mezcla de dos culturas.

## LA ESCUELA PSICOGENETICA Y LOS APRENDIZAJES COTIDIANOS

La escuela de la vida que día con día se practica en la comunidad de Ostula, tiene cierto parecido con las teorías que la psicogenética sostiene respecto al aprendizaje por operacionalizaciones, forman una acción similar puesto que llevan al niño al terreno concreto, en donde se aprenderá operando o manipulando, sembrando, pesando, integrando, repartiendo por ejemplo.

Los niños en Ostula, aprenden ejerciendo de manera directa -- las acciones que le permiten, orientado por los adultos, ir -- construyendo sus conocimientos; los padres y adultos, respe--tan el avance o maduración que los niños presentan en sus a--prendizajes de los saberes necesarios en la etnia.

La escuela sin embargo ha permanecido ajena a esta forma asistemática de educar, ella, la escuela, se ha preocupado más -- por transmitir, esa es la palabra correcta, transmitir sus conocimientos sin alterarlos o ligarlos con los saberes de la -- comunidad.

Llevar una educación que atienda tanto a los programas oficiales como a los saberes de la etnia, nos llevaría a cambiar -- los hábitos escolares tradicionales por una escuela activa, -- que conlleve en un equilibrio a ambas culturas, solamente así estaremos hablando de una educación bicultural.

De hecho la educación de este tipo no se da en las escuelas -

indígenas, su acción es aislada de la comunidad y su nombre oficial de bilingüe y bicultural son únicamente de membrete. Por eso proponemos que la escuela cambie su visión presente y adopte una actitud dinámica que integre la acción directa del aprendizaje de la etnia y sus saberes y la pretensión de la SEP, de homogeneizar la cultura a través de la implantación de sus programas.

La escuela psicogenética permite este nuevo enfoque y vendrá a esclarecer la tarea educativa, con sus teorías respecto al desarrollo cognoscitivo del niño, de esta forma el maestro que contenga esta teoría, o mejor dicho que la haga suya, podrá ir formando estrategias que orientadas por los conceptos psicogenéticos, lleven una enseñanza en el mismo lugar de los hechos y con los mismos elementos concretos con que aprende en su comunidad.

Por eso es necesario revisar, cómo el niño va madurando paulatinamente su cognición. Presentaré a continuación una síntesis de esta escuela.

Con un sencillo experimento, Piaget ha demostrado como el pensamiento del niño, pasa por un proceso de maduración que lo va preparando poco a poco, para ser más capaz de aprender cada vez más saberes.

Para el niño, es el espacio el que define la mayor o menor cantidad de materia, por ejemplo se le dan al niño dos bolas de barro iguales, después a una de ellas se le da forma alargada y se le pregunta: ¿cuál tiene más cantidad de barro?, el

niño responde que la larga.

Se han hecho numerosas pruebas al respecto, tanto con cantidades continuas (agua, lodo, etc), como con cantidades discontinuas (piedras, conchas, etc.). Las experiencias nos muestran que hasta los 6 ó 7 años, el niño no se da cuenta de que, a pesar de la modificación en forma, la cantidad permanece constante. Sin embargo, a partir de esta edad, reconoce que la barra larga, tiene la misma cantidad de barro que la bola original a pesar de su forma diferente; si se le pregunta por qué, puede dar diferentes respuestas, primordialmente que la barra se -- puede convertir nuevamente a su forma original (operación inversa), también nos puede decir que lo que ha ganado en alargarse lo ha perdido al adelgazar.

Las dos operaciones constituyen las formas básicas para la adquisición del concepto de reversibilidad, que junto con la de conservación, forman la base del pensamiento operatorio.

Mientras el niño no posea estos conceptos con claridad, no -- puede realizar verdaderamente operaciones matemáticas y lógicas, a no ser de manera mecánica y sin llegar a comprender lo que se está haciendo.

Para poder lograr la noción de conservación, pasa por tres -- etapas:

- de no conservación, en donde el niño piensa que ha variado la cantidad al cambiar la forma, el recipiente o la posición;
- de transición, aquí el niño únicamente en algunos casos se -

da cuenta que la cantidad no varía;

-de conservación, en el que se da cuenta de que no aumenta o --  
disminuye la cantidad y puede dar razones del por qué.

Según Piaget se inicia con el nivel sensomotor de acción directa sobre lo real, posteriormente adquiere el nivel de las operaciones (de los 7 u 8 años aproximadamente), se afectan igualmente a las transformaciones de lo real, por acciones interiorizadas y agrupadas en sistemas coherentes y reversibles (reunir y disociar por ejemplo). De esta manera el niño a los 7 años tiene la noción de conservación de sustancia (sólidos y líquidos), a los 9 la de peso y a los 12 la de volumen.

Al mismo tiempo el niño amplía y precisa su vocabulario y todo ello hace posible una mejor comprensión de los conceptos como: clasificación, seriación, discriminación, equivalencias numéricas, etc.

Estas actividades que sorprendieron al mismo Piaget y que las consideró indispensables en el desarrollo cognoscitivo, llamandolas operaciones, como clasificar, seriar, unir, ordenar, repartir, etc. Todo esto lo practica intuitivamente la etnia, al permitir que el niño juegue y ayude en las tareas de la casa y del campo, integrándolos desde pequeños a las tareas específicas de su sexo, siempre en compañía de grupos y respetando el avance personal, sin forzar y carrerear los aprendizajes.

El período de operaciones concretas o mejor dicho de concretación de las operaciones, constituye el paso entre la acción y la manipulación de cada uno de los estadios cognoscitivos primera

ros (operaciones sensoriomotrices y preoperacionales, para poder llegar a las operaciones concretas y al pensamiento lógico formal.

Para nosotros los maestros todas las etapas del desarrollo cognoscitivo del niño son importantes, pero debido a que los niños con los que practicamos la docencia, están en el estadio de operaciones concretas, éste cobra gran relevancia para nosotros, por eso daremos más amplitud en su descripción; los niños en este estadio, son capaces de realizar operaciones abstractas --- siempre y cuando estén ligadas a las realidades concretas, no pudiendo todavía sobrepasar esta relación. A partir de los 10 u 11 años, empieza su pensamiento a despegarse de lo concreto y permite situaciones más abstractas, hipotéticas y deductivas.

Otra idea que deseo retomar de la psicogenética, es de la teoría de Vigotsky, en cuanto a la integración grupal, como facilitador de los aprendizajes, ligado esto con la zona de desarrollo próximo, ya que estas actividades son también practicadas por la comunidad indígena; las mamás enseñan junto -- con las demás mujeres de la familia, tías, hermanas, primas, -- los hábitos y saberes que deben de educar a la mujer de la etnia; los hombres realizan también tareas propias de su sexo, -- integrados socialmente de manera similar (tíos, hermanos, primos y amigos). Veamos que nos dice Vigotsky al respecto:

Sus ideas básicas sobre la internalización, no pueden explicarse sin entrar de lleno a un análisis relacional y un estu-

dio del mismo aprendizaje, fundamentándose en los siguientes puntos:

- la internalización no es un proceso en donde se obtenga una copia fiel de la realidad, es un proceso que se desarrolla en la conciencia;
- la realidad externa es la naturaleza social-transaccional;
- el mecanismo específico de funcionamiento, es el dominio de las formas semióticas externas;
- el plano interno de la conciencia debido a sus orígenes, es naturaleza "cuasi-social"; es decir de las cosas y de la lengu social; la conciencia se apropia de ellos y forma estructuras o cadenas de vocablos ordenados en la conciencia; por eso no es social totalmente sino cuasi-social.

Por otro lado, Vigotsky, definió la zona de desarrollo próximo, como la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño (resolución de problemas por si solo) y la solución de problemas bajo la guía de otra persona.

Sin saber la existencia de esta teoría por años la etnia naua, lo ha practicado con éxito, nuestra tarea como docentes, será llevar todo esto a la escuela.

La importancia que tiene este enfoque teórico sobre la integración de la sociedad y su relación con el aprendizaje, nos motiva para revisar antes de las estructuras matemáticas que también aquí nos preocupa, las interrelaciones sociales o grupales, como parte integrante y facilitadora de aprendizajes. Empezaremos por tratar de definir un grupo: un grupo es una -



unidad social constituida por un número de individuos no muy ex tensa, que poseen un lugar designado y relaciones mutuas con ro les estables y que coinciden en los valores que los sustentan y en las normas que autoregulan su conducta; como puede verse no es un conjunto de personas reunidas azarosamente, no cualquier conglomerado de personas forma un grupo.

A medida que el tiempo pasa la estructura de un grupo va tomando forma, sus miembros empiezan a preferir ciertas maneras de realizar sus actividades importantes y adquieren presencia y status.

Establecen criterios acerca de cómo deben y cómo no deben comportarse entre sí y con los extraños, esto formará sus normas. Es necesario aclarar que no todas las conductas sociales, están reguladas por normas claras y precisas, sobre todo cuando los grupos están en formación.

Al realizar una actividad con los alumnos, es necesario tomar en cuenta el consenso respecto a la tarea, por ejemplo: se in vita a los alumnos a realizar una visita a la tienda campesina, si aceptan deberemos todo el grupo tomar consensos sobre las tareas y formar equipos de trabajo, siempre por afinidad; cuando todos los equipos estén ya integrados ellos mismos se se organizaran en relación a las actividades y material necesario. El maestro aquí formará parte del grupo y será un guía o líder de cada equipo, brindándoles confianza, amistad, respeto y sinceridad.

Como parte del grupo, el profesor, establecerá una relación horizontal, comprometida y comprensiva con el grupo y tratará

(ya que esos son sus objetivos primordiales como maestro) por todos los medios posibles a su alcance de facilitar la tarea, no hacerla, pues se trata de que el niño integrado en su grupo busque los caminos para resolver las tareas.

Sin conocer estas posturas teórico-sociales, los indígenas hemos trabajado en esta forma, por siglos, en nuestros grupos perdura el respeto, la colaboración, la tarea compartida, la confianza, los objetivos comunes y la responsabilidad.

Todas estas teorías de hecho, no son ajenas a la vida de esta comunidad indígena; lo que trataremos ahora, es de ponerlas en práctica en nuestra estrategia didáctica y en todas las acciones docentes que se emprendan, realizando una comunión entre las dos culturas que nos son propias.

#### ASPECTOS MATEMATICOS

La división es la forma de repartir en partes iguales una cantidad determinada, entonces podemos decir que es una actividad-práctica que podemos abstraerla y reflexionarla.

Debemos de esperar a que el niño haya madurado lo suficiente - operacionalizando la suma, la resta y la multiplicación, antes de enseñar la división, "comenzar a trabajar en el producto y en la división, exige que el niño tenga un nivel de uso y dominio de los números, que conozca su simbolización, todo ello en un grado más completo que en el caso de la suma y la resta"(1)

(1) CASTRO, Martínez, Encarnación, "Las operaciones en números y operaciones" en Antología Básica, Matemáticas y Educación Indígena II, UPN-SEP México; 1993, p. 252.

Sabemos y recomendamos que el aprendizaje de la división deba darse a la par de la multiplicación, es recomendable tratarse así, ya que la multiplicación es la reversibilidad de la división y cuando se aprende a dividir el concepto de reversibilidad, ya debe de estar formado en el niño.

Estamos seguros también que antes de pasar a la enseñanza de los algoritmos, el niño deberá de comprender el significado que tiene el signo entre, utilizando vocablos para él conocidos como repartir.

## LA DIVISION ARITMETICA ESCOLAR EN LA VIDA COTIDIANA INDIGENA NAUA

La estrategia didáctica que desarrollamos en esta propuesta pedagógica, nos permitió el logro de nuestros objetivos, la interacción de la operación de la división en la vida cotidiana.

Para la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje de este conocimiento, se tuvieron que llevar a cabo los siguientes aspectos:

Se elaboraron en cartoncillo 25 fichas para cada alumno, a fin de que trabajaran en sus casas y posteriormente en la escuela - las fichas correctivas, tal y como se explicó en la pág. 6 de este documento. Aunque se trabajaron diariamente, revisando lo que los niños llevaron, por ser un trabajo continuo y con características similares en su proceso de revisión, sus temas fueron variados y permitieron interrelaciones e inicio de nuevos problemas escolares. Por esto pensamos omitir esta actividad del proceso medular de esta estrategia.

Para las acciones centrales que dieron sentido a este trabajo, se tuvo cuidado de los alumnos contaran con los siguientes materiales: cuarterón, litro y costales.

Se formaron 7 equipos con 5 alumnos cada uno, se integraron según su afinidad.

Visitamos la tienda rural de Ostula, en donde realizamos las actividades previas.

Al llegar a la tienda campesina, iniciamos las tareas previamente planeadas, por ejemplo: cada equipo completó una fanega de layoli, utilizando el cuarterón o medida.

Nos percatamos en los hechos, que la fanega de layoli, contenía 24 medidas o cuarterones, estos fueron repartidos equitativamente entre los 5 miembros de cada equipo, nos pudimos dar cuenta que les tocaron a cada uno de sus miembros, 4 cuarterones, pero que todavía, sobraron 4 medidas.

Acto seguido se repartió el sobrante utilizado, para ello, una medida de capacidad más pequeña, también de las utilizadas en la misma etnia, el litro, de tal forma que los 4 cuarterones sobrantes en la primera etapa, fueron repartidos nuevamente entre los 5 niños del equipo, pero utilizando esta nueva medida, a cada niño les fue proporcionados 4 litros y así de esta manera no sobró nada.

Pasamos luego a juntar los litros que se habían repartido entre los 5 elementos del equipo, es decir, volvimos a reunir los 4 cuarterones anteriormente sobrantes y comprobamos con esto, que 20 litros forman 4 medidas (con ello, realizamos la operación inversa a la división, la multiplicación).

Hasta aquí dejamos la tarea en la tienda, y después de platicar y agradecer a las personas que nos permitieron realizar estas actividades, nos regresamos a la escuela.

Al día siguiente pedimos a los niños, con el propósito de hacer un periódico mural, dibujos de las actividades (ver anexo 2 y 3), relatos y reseñas de lo que ocurrió (ver anexos 4 y 5).

Con ello, correlacionamos a nuestro tema central, al dibujo, a la escritura, la narración, la descripción, la geometría (al trazar el periódico mural), las medidas de capacidad y la lectura. Dimos con esto un proceso importante, didácticamente acepta

bles, después de las actividades concretas, realizadas en la tienda campesina, realizamos este segundo proceso gráfico; esto nos llevó 6 días hábiles de trabajo; después de ello, iniciamos las acciones simbólicas de la siguiente forma:

Después de realizar las actividades antes descritas, se procedió a realizar la operación de la división por equipos utilizando los símbolos y los algoritmos

$$\begin{array}{r} \cdot \\ \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{alumno } 5 \end{array} \begin{array}{r} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \hline 24 \\ \phantom{0} \\ 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} \text{cuarterones} \\ \text{cuarterones} \\ \text{sobrantes} \end{array}$$

De los 24 cuarterones que contiene una fanega, nos dimos cuenta que al ser repartidos entre los 5 niños del equipo, tocándole 4 a cada niño y sobran 4.

Los sobrantes fueron convertidos a litros y como ya se dijo, anteriormente que a cada cuarterón le caben 5 litros, entonces en 4 cuarterones tenemos 20 litros, repartidos entre 5 niños tocó a 4 litros para cada niño y no sobró nada.

$$\begin{array}{r} \phantom{0} \\ \phantom{0} \\ \hline 20 \\ \phantom{0} \\ 0 \\ \hline \end{array}$$

Llegamos a la conclusión de que en una fanega de layoli, repartidos en un grupo de 5 alumnos, le toca a cada niño, 4 cuarterones y cuatro litros de layoli. Esto se puede hacer midiendo el layo-

li o realizando operaciones aritméticas, que vuelven a repetir el mismo proceso pero de manera simbólica.

## FUNDAMENTOS DE LA EVALUACION

Hoy en día, en todos los ámbitos de las actividades humanas, sobre todo en donde se tengan que revisar los avances o en donde se preocupen por las interferencias u obstáculos que puedan obstruir los procesos de marcha de los objetivos, la evaluación tiene un lugar preponderante, con mayor razón en donde se trabaja formando y "desenvolviendo" a los seres humanos.

"La evaluación es un proceso integral, sistemático, acumulativo y continuo, que tiene como tarea, valorar los cambios producidos en la conducta del educando, la eficiencia de la técnica empleada, la práctica profesional del profesor, la calidad de los planes y programas de estudio y todo lo que converge en la realización del hecho educativo". (2)

La evaluación se basa en los siguientes principios generales:

- Debe de efectuarse paralelamente al proceso educativo.
- Debe comprobarse a cada paso, si se están alcanzando los objetivos planeados.

La evaluación como proceso contínuo y sistemático, debe de estar presente en todas las situaciones de enseñanza aprendizaje, para valorar y reconocer los avances y tomar las decisiones más pertinentes para mejorar todo el proceso.

---

(2) INSTRUCTIVOS SEP, Secretaría de Educación Pública, 1990, México, p.8

La evaluación debe de reforzar y estimular las tres áreas de desarrollo del ser humano: afectiva-social, cognoscitiva y psicomotriz. Esto permite que los alumnos plantén problemas de su vida cotidiana y ayuden a unificar criterios entre los niños para que tengan los mismos datos y se ubiquen en su contexto. Debemos permitir que los alumnos se expresen libremente para llevar a cabo el intercambio de expresiones en lengua nua. La evaluación es un proceso amplio, complejo y profundo, que abarca todo el acontecer del proceso social-grupal, miedos, evasiones, ansiedades, heterogeneidad, etc.

Es necesario para la misma evaluación, tomar en cuenta los conocimientos previos que posee el alumno, así también de ser un acto social se convierte en una acción personalizada.

La observación directa, continua y sistematizada de cada alumno se llevó de manera sencilla durante todas las actividades, en un cuaderno dividido en partes para que cada alumno alcanzara un mínimo de 3 hojas, se llevó a cabo el registro anecdótico de cada alumno. Esto nos permitió registrar también el trabajo por equipo, se presenta un ejemplo de esta última forma de evaluar realizada del 27 al 31 de marzo de 1995. (ver anexo 6).



## CONCLUSIONES

-El trabajo que debe de realizar el maestro de educación primaria en el medio indígena, no solo lo debe de respaldar una formación didáctica, metodológico, pedagógico y técnica, sino una actitud que le permita comprender a sus alumnos y rescatar los valores y cultura indígena.

-La presente propuesta pedagógica, es solo una alternativa que puede contribuir a mejorar el aprendizaje en todos los aspectos en el campo donde se desenvuelven los alumnos de esta región indígena a través de la práctica escolar y en el seno familiar.

Se requiere fomentar la interacción social, para que los alumnos puedan confrontar experiencias e intercambiar ideas a fin de que lleguen a mejores formas de análisis y comprensión.

-Los saberes de la etnia tienen existencia histórica, han permanecido por cientos de años con nosotros y tienen valor cultural y práctico, lo cual nos ha permitido vivir pacíficamente entre nosotros y con la naturaleza, el maestro debe de llevarlas a la escuela y establecer con ello, una enseñanza bicultural y bilingüe.

-Se recomienda partir toda enseñanza, sobre todo siendo del área de matemáticas, de hechos concretos, relacionados íntimamente con la vida real del niño, pasar posteriormente por las actividades gráficas y por último llegar a la forma simbólica.

-Las matemáticas deben considerarse como el conocimiento lógico del niño, para que sea él quien descubra las estrategias en la solución de los problemas planteados, mediante la práctica, la reflexión y el cuestionamiento.

Aprender matemáticas significa capacidad para resolver problemas reales a partir de la reflexión que el individuo o el grupo, hace sobre su propia acción.

BIBLIOGRAFIA

- AVILA, Alicia y Muñoz, "Cómo aprender matemáticas!" en Antología Básica, Matemáticas y educación indígena II, SEP-UPN, México, 1993.
- BERNARDO, Gómez Alfonso, "Los algoritmos, numeración y cálculo" en Antología Básica, Matemáticas y educación indígena II, SEP-UPN, México, 1993.
- CASTRO, Martínez, Encarnación, "Números y operaciones", en Antología Básica, Matemáticas y educación indígena II, en Antología Básica, Matemáticas y educación indígena II, SEP-UPN, México, 1993.
- FERNANDEZ, Baroja, Ma. Fernanda, "Niños con dificultades para las matemáticas" Antología Básica, Matemáticas y educación I, SEP-UPN, México, 1993.
- LIBRO DE TEXTO GARTUITO, Matemáticas sexto grado, SEP, México, 1994.
- PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO DE EDUCACION PRIMARIA, SEP, México, 1993.
- MAZA, Gómez Carlos, "Enseñanza de la multiplicación y división" en Antología Básica, Matemáticas y educación indígena II, SEP-UPN, México, 1993.
- MUSAFER, Sherif y Caroline Sherif, "Formación de grupos", en Antología Básica, Grupos y Desarrollo, SEP-UPN, México, 1991