

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 16-B ZAMORA, MICH.
SUBSEDE CHERAN.

“LA SUMA EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”



PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PRESENTA

MA. SALUD ROMERO BARAJAS

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

ZAMORA, MICH., JUNIO DE 1996



UNIDAD U. P. N. 16B

TEL. ~~5-50-70~~ 7 21 92
ZAMORA, MICH.

SECCION: ADMVA.

ASUNTO: Dictamen de trabajo de titulación.

MESA: DIRECCION

OFICIO: D/513-96

Zamora, Mich., 31 de mayo de 1996.

PROFRA. MA. SALUD ROMERO BARAJAS
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 SUMA EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, a propuesta del Asesor Pedagógico, Profr. Carlos Ceja Silva, 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.

Atentamente

EL PRESIDENTE DE LA COMISION

PROFR. EDUARDO ROSALES VAZQUEZ



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

INDICE

	PAG
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. La Comunidad de Terrenate, Municipio de Taretan.....	6
CAPITULO II. Los números y la operación de adición.....	14
CAPITULO III. La enseñanza de la adición por el método constructivista.....	34
PROPUESTA PEDAGOGICA.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47
ANEXOS.....	48

INTRODUCCION

El presente documento propone elementos técnicos, teóricos, metodológicos y experiencias concretas para apoyar el estudio y el análisis de casos sobre la forma de mejorar el aprendizaje de los alumnos de primer grado de educación primaria, concentrando la atención en los problemas que implica cuando se dirige a un tema concreto como lo es la operación de la suma, con sus consecuencias al trasladarlo a situaciones de la realidad del niño.

Cumple con los fines particulares al aclarar el aspecto profesional de la educación, crear habilidades y capacidades que se requieren para resolver diversos problemas matemáticos cotidianos en el educando, siendo éstos de interés para los padres de familia, que ven en los resultados concretos, una de las aspiraciones que esperan de la influencia de la escuela, en el hecho de haberse conformado como medio para la educación de sus hijos.

El trabajo académico está integrado por tres capítulos: Estudio de la comunidad, Antecedentes históricos de la numeración, así como su aplicación y sugerencias de actividades para la enseñanza de la suma, como base en el método constructivista.

En el primer capítulo, al referirme a la comunidad de Terrenate, perteneciente al municipio de Taretan, Michoacán, enfatizo sobre las condiciones en las que como maestra unitaria, acepto la responsabilidad de atender todos los grados de la educación primaria, distribuidos como grupo, en los seis subgrados registrados en los niveles del 1º al 6º grado.

El sistema de organización como grupos multigrado, es el que me sirve de orientación en la búsqueda de encontrar situaciones más favorables, en donde mis alumnos logren tener las oportunidades con condiciones parecidas a las que gozan los que están en un sólo grupo, con un sólo maestro, como sucede en las escuelas grandes que funcionan en comunidades mayores o en ciudades.

Me concentro en el grupo de primer grado, con sólo cuatro alumnos, en los que dirijo atención especial para el nivel que representa, en el que además de que deben saber leer y escribir, la iniciación a la solución de problemas sencillos, en donde se localiza una característica como es la conservación de cantidad y el concepto de número, me han servido como antecedente por saber que el desarrollo de ellos tiene un alcance y unas limitaciones.

Otra situación, que considero como importante, dando lugar en donde se localiza Terrenate, es la del origen étnico de mis alumnos, que por estar rodeados

de comunidades indígenas, en este lugar se asentaron familias que trabajaban en la Hacienda del lugar, en actividades relacionadas con el proceso de la producción de azúcar y piloncillo.

En el segundo capítulo, al introducir con los antecedentes históricos de la numeración, ubico el problema detectado, el que se soluciona por medio de una metodología constructivista, en donde paso a paso registro los avances y los resultados de la aplicación de las técnicas en las cuales aprovecho las experiencias de mis alumnos, sus conocimientos previos y los errores que cometen al tratar de resolver problemas sencillos en los que implica su solución de las operaciones de adición.

El tercer capítulo lo concentro en las sugerencias que nacen de las actividades que realizo, para que un pequeño grupo, que a la vez es subgrupo del bloque multigrado, tiene características específicas y resultados también especiales, mismos que no se parecen a los obtenidos por otros grupos con condiciones distintos y más ventajosas, como son, el convivir como varios grupos o tener un maestro para cada grado.

El resultado de estas experiencias, lo transformo en una propuesta pedagógica, que presento como parte final de carrera de la Licenciatura en Educación Primaria para docentes que trabajamos en el medio indígena, aunque en mi caso con una situación ya mas transformada por otros incidentes en la conformación de la comunidad.

Considero de suma importancia las matemáticas en la vida del hombre, porque no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna aplicación de conocimiento matemático, la prueba está en que cuando se nace, se registra el día, la hora y el año, posteriormente, para distribuir el tiempo en que organizan sus actividades.

Con esta propuesta se pretende, que el niño a través de una intensa actividad de ejercicios, manipulación, clasificación, con base en el proceso de enseñanza, en familiaridad con los números, aplique las primeras operaciones de suma y pueda resolver los problemas más elementales del área de las matemáticas, tomando en cuenta el medio sociocultural donde presto mis servicios.

Se cuenta con un grupo de alumnos que al terminar el curso del primer grado de primaria, estarán aptos para resolver los problemas de sumar.

Elegí éste tema porque los niños desde el primer grado de primaria deben tener nociones de la adición, a medida que avance su aprendizaje el educado se irá capacitando para plantear en términos matemáticos diversas situaciones de la vida cotidiana, el aprendizaje de los alumnos será más efectivo, si permitimos que sigan todos los pasos de un proceso, así el niño irá desarrollando su capacidad de razonamiento lógico junto con una independencia de juicio, espíritu crítico y creativo.

CAPITULO I

LA COMUNIDAD DE TERRENATE, MUNICIPIO DE TARETAN

a) Antecedentes Históricos.

La comunidad rural de El Terrenate perteneciente al municipio de Taretan, Michoacán, fue fundada por el año de 1920, los datos históricos que existen al respecto son muy escuetos, solamente se sabe por versión de los propios habitantes, que inicialmente era una Hacienda propiedad de la familia formada por el señor Germán Rodríguez y su esposa doña María Iturbide, ambos de raza española. En la Hacienda fue instalado el molino para la caña de azúcar, donde se producía piloncillo (panocha). La administración estaba a cargo de la misma familia.

Años después, es decir por 1930, empezaron a llegar familias ajenas a la Hacienda, entre otros, los Mejía Reyes, los Estrada Valencia, quienes inicialmente se emplearon como trabajadores, para luego quedarse con las tierras que tampoco eran propiedad de los señores Rodríguez Iturbide. Fue así como se

formó esta comunidad rural en un medio que tradicionalmente correspondió al territorio indígena Purhépecha, colonizado por las familias mestizas ya señaladas, el poblado se encuentra a diez kilómetros de Taretan y se comunica con la cabecera municipal por un camino de terracería que es reparado cada año al inicio de la zafra.

b) Situación Ecológica y Demográfica.

Esta comunidad rural se ubica al sur de la cabecera municipal y su topografía está formada por montañas rocosas y en su mayoría algunas superficies planas en donde actualmente se siembra la caña de azúcar, que es el principal cultivo de esta localidad rural que ahora es ejido. Cuenta con un arroyo que surge del lado poniente de la cabecera municipal por la salida a otro ejido vecino que se llama Tahuejo. Las aguas de este arroyo aunque contaminado porque sirve de tanque de oxidación de las aguas negras de Taretan, es utilizado para riego del cultivo de la caña de azúcar por los campesinos de este lugar.

El tipo de vivienda es de carrizo con techo de lámina de cartón y piso de tierra.

Terrenate se encuentra situado, a 6 km. del municipio de Taretan, al norte del estado de Michoacán a una altura aproximada de 1940 metros sobre el nivel del mar.

La parota, el oyamel, las Zirandas, los huizaches y pinzanes son las principales especies que conforman la flora de esta comunidad, aunque existen otras que sirven como atractivos durante las diversas estaciones del año.

El venado, el tlacuache, zorrillo, tejón, gavián, víbora y alacranes, forman parte de la fauna de esta localidad.

El clima es cálido y solamente en los meses de julio a septiembre se registran lluvias, aunque muy escasas, pues regularmente llueve por las noches, en la agricultura se utiliza el sistema de riego, por lo que regularmente se siembra, sin considerar el temporal o las estaciones del año.

La superficie total de la tierra que integra este ejido es de 850 hectáreas, esta comunidad de Terrenate municipio de Taretan, limitan al Sur con la comunidad vecina de Rancho Nuevo, al Norte con la ex-hacienda de Taretan, al Oriente con la Florida y Chupanguio, al Poniente con la comunidad de Tahuejo,

todas del municipio de Taretan, el color de la tierra es negra (barro) en donde se produce la caña de azúcar y casi para el autoconsumo se siembra también al maíz.

Existen solamente 119 habitantes en esta localidad y la población se distribuye de la siguiente manera:

Hombres	60
Mujeres	59
De 1 a 5 años de edad	15
De 6 a 15 años de edad	30
Mayores de 15 años de edad	74

c) Características de los Habitantes.

Los habitantes de esta comunidad son mestizos, su vestido es el común de las poblaciones rurales, los hombres usan pantalón y camisa y por el tipo de clima, huarache, en el periodo de zafra la bota de trabajo, en tanto que las mujeres usan faldas y blusas, vestido y huarache de hule, sandalias o huaraches de hombre (correa cruzada), hablan el español como lengua predominante, su estatura es regular entre 1.55 hasta 1.65 mts.

d) Relaciones Sociales.

Debido a que esta población es muy pequeña en cuanto al número de habitantes, la relación que existe entre las familias es de estrecha unidad, no solamente para la convivencia, sino incluso para la ayuda mutua en caso de emergencia o enfermedad.

La única fiesta que se celebra durante el año es la que está dedicada a la Virgen de Guadalupe que se realiza del 10 al 14 de diciembre de cada año. Este acontecimiento repercute en la enseñanza de los alumnos, pues éstos abandonan las aulas durante estos días para convivir y participar en la festividad religiosa.

Por sus características, la comunidad solamente cuenta con un teléfono dentro del sistema de telefonía rural que el gobierno ha dotado a poblaciones con estas características, en caso de alguna urgencia médica los trasladan al I.M.S.S. (Instituto Mexicano del Seguro Social) de Taretan.

Como son pocas las familias de la comunidad, se sienten identificados en sus relaciones estrechas de parentesco y vecindad, propicias para ayudarse mutuamente y convivir en sus alegrías o tristezas con mayor cercanía en sus fines y propósitos.

e) Representación Política.

Con respecto a la estructura política que existe en esta población, se cuenta solamente con un Encargado del Orden que es el representante de la autoridad municipal, un Comisariado Ejidal, como representante de los campesinos.

La escuela también tiene en los padres de la familia, una organización estructurada, que se encarga de proporcionar los mejores condiciones para que tanto edificio como mobiliario sean funcionales para los niños, éste es el Comité Directivo de la Sociedad de Padres de Familia.

f) Economía.

El cultivo de la caña de azúcar esta considerado como la primera actividad que genera recursos económicos importantes para la población, pues de las 850 hectáreas que tiene como extensión este ejido, 835 Has. se cultivan de caña.

Aunque esta superficie esté en manos de 26 ejidatarios, en el período de zafra el resto de ellos, se ocupan en el corte de caña con un ingreso promedio semanal de 220 pesos.

Por otra parte, la economía familiar se complementa con la venta del maíz en cantidades mínimas y aunque existen aves de corral, éstas son para el autoconsumo. Es importante señalar que tres familias cuentan con ganado vacuno, para la producción de la leche y carne.

Asimismo, existen arboles frutales (plátano, mango y guayaba) cuya producción es para el autoconsumo.

Con respecto al comercio de básicos, existe una tienda Conasupo-Solidaridad, donde las familias se abastecen de lo indispensable, además de otro tendajón que también abastece de víveres especialmente en época difícil que es de junio a noviembre cuando termina la zafra.

El medio de transporte es por medio de vehículos particulares, no hay servicio de autobuses ni combis con alguna ruta determinada.

g) Condiciones Educativas.

Terrenate cuenta con:

Un jardín de Niños

Una Escuela Primaria Rural Estatal, de turno matutino, con 42 alumnos distribuidos en los 6 grados.

Estos alumnos se benefician en cuanto a la terminación de su educación primaria, cuando egresan de este plantel educativo algunos continúan estudiando el nivel de secundaria, ubicada en la cabecera municipal en Taretan, Mich., donde algunos logran terminar, otros no lo hacen por la razón de que no existen medios de transporte, los que estudian tienen que madrugar para trasladarse caminando todos los días.

CAPITULO II

LOS NUMEROS Y LA OPERACION DE ADICION

a) Antecedentes Históricos.

No podemos determinar exactamente el momento en que el hombre empezó a utilizar los números, seguramente durante las etapas del desarrollo de la humanidad, inclusive los más sabios conocían muy poco de los números que hoy utilizamos, porque no había necesidad de ello. Suponemos que el alimento y el abrigo se obtenía de lo que estaba disponible. Cuando se desarrollaron las primeras formas imperfectas de la sociedad, la mayor necesidad de llevar cuentas de las posesiones implicó cierto uso del número.

Las ideas básicas subyacentes en esta primera tentativa para conservar datos puede parecer muy simple, pero son éstas sobre las cuales se edifica la estructura matemática. Es importante observar que los primeros intentos del hombre primitivo para resolver situaciones concernientes a los números, se relacionan muy estrechamente con la manera en que los niños piensan acerca de cuestiones numéricas, mucho antes de haber aprendido a contar y utilizar abstractamente los números.

Cuando el hombre primitivo hace marcas en el suelo y luego hace corresponder cada una de esas marcas con cada uno de sus animales, está efectuando lo mismo que hace el pequeño cuando va al tarro de galletas y saca una galleta para cada uno de sus amigos. En el primer caso de conjuntos de las marcas en el suelo se coordinan con el conjunto de animales, el segundo caso de conjuntos, el de galletas se coordina con el conjunto de niños.

El concepto de conjunto es tan fundamental para comunicar las ideas en las matemáticas, como lo es en el lenguaje cotidiano.

Un conjunto es la colección de cosas donde a cada unidad se le llama elemento del conjunto.

Los Babilonios se destacan como matemáticos, luego los Egipcios, pero, como toda la ciencia pregregia, estas matemáticas son más empíricas que puramente educativas. Los Egipcios, al determinar los límites de los terrenos dedicados a la agricultura, usaban principios tales como la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos y la superficie de un paralelogramo es igual al doble de aquella de un triángulo rectángulo teniendo igual base y altura.

Lo más probable es que los primeros Babilonios y Egipcios hayan llegado a principios matemáticos, como los anteriores, por medio de la observación y el experimento, siguiendo un procedimiento de razonamiento inductivo. Así, de la acumulación de datos empíricos particulares acerca de puntos, líneas y figuras, fueron capaces de deducir relaciones generales cuyo conocimiento les permitió resolver complicados problemas, de diseño arquitectónico e ingeniería, pero cuando se produce el nacimiento de la Filosofía, surge con más fuerza la necesidad humana de explicar la realidad y para ello la razón busca todos los instrumentos a su alcance. En esta búsqueda, la matemática queda firmemente establecida para el resto de la historia de la ciencia. De este modo, una de las principales características del milagro griego fue el impulso que tomó el pensamiento matemático, impulso que orientó a la ciencia de occidente en el sentido de explicar la realidad por medio del número y la forma. Aunque los griegos aprendieron algo de Egipto y poco de Babilonia, lo que obtuvieron de ésta fueron recetas, o bien datos empíricos de difícil obtención, sin embargo “el arte de la demostración deductiva matemática fue de origen griego”.¹

¹ NAVARRETE M. Rosenbanm. La Matemática en la Escuela I. Antología básica, UPN - SEP. México, 1988. Pág. 88

b) Sistema de Numeración.

Estamos tan familiarizados con nuestro propio sistema de numeración de base diez que, a veces, no nos damos cuenta de que es solo uno entre muchos sistemas de numeración de la misma clase, todos ellos formados en el mismo carácter del valor de la posición pero que usan diferentes bases.

Esencialmente, es la idea del valor de la posición, la cual sólo se hizo fácil de usar después que se introdujo el número cero y el numeral.

Algunas personas creen que uso del diez como base para nuestro sistema es esencial para su buen éxito, pero probablemente es la única razón por la que usamos el diez con este propósito, se establece la relación en la que el hombre tiene diez dedos en ambas manos.

La característica de cualquier sistema de numeración posicionalmente valorado es la idea de agrupamiento y el uso de símbolo de determinada posición dentro de un numeral, para representar el número de grupos de cierto tamaño.

Los sistemas primitivos empezaron su numeración con rayitas verticales es decir para uno I, para dos II, III para tres, etc. Se notará que con este sistema se tendrán dificultades, especialmente cuando se requiere escribir números grandes.

Existen diferentes sistemas de numeración tales como son el egipcio, chino, romano, para números pequeños siempre se usan rayitas verticales, letras y varias formas de símbolos especiales, cuando se presenta la necesidad de designar números grandes es cuando se pone en evidencia las ventajas de ciertos sistemas de numeración respecto a otros.

Para evitar el uso de demasiados símbolos, muy pronto en la historia de la civilización humana, se fue elaborando un proceso de agrupamiento universal casi integrado por decenas.

Uno de los sistemas más antiguos para la escritura de numerales, de los que hay noticia, es el egipcio, sus jeroglíficos mediante imágenes desde 3,300 a. de J. C. hace 500 años los egipcios habían elaborado un sistema con el cual podía expresar los números hasta millones.

En muchos aspectos, el sistema romano de numeración es el mismo que el egipcio, con la excepción de que los romanos usaban símbolos diferentes o añadieron símbolos para cinco y cincuenta, de modo que no tenían que hacer tantas repeticiones al escribir ciertos numerales. Los historiadores creen que probablemente los numerales romanos provienen de las figuras de los dedos, tales como I, II, III, IIII, IIIII.

Entonces para el número cinco gradualmente omitieron algunas marcas y escribieron V, dos cincos yuxtapuestos daban X (el símbolo de diez), los otros símbolos eran letras del alfabeto; mucho más tarde adoptan una idea de sustracción, según la cual si X se escribía antes de la C, era el numeral XC indicaba noventa, mientras que CX indicaba ciento diez.

Este sistema de numeración romano es el que se usa hoy en día para escribir la fecha en monumentos, los tomos de libros, los capítulos de los libros, etc.

Los chinos desarrollaron un sistema de numeración que evita la repetición de símbolos especiales para los grupos de decenas y centenas. Si el valor de un símbolo ha de depender, como pasa en el nuestro, de la posición que ocupe en el numeral escrito, debemos tener un método y un símbolo para determinar su posición. La práctica de la agrupación de decenas y centenas, da nuestro sistema decimal posicionalmente valorado. La palabra “decimal” derivada de la palabra latina *decem* que significa diez. Se usa para indicar que el agrupamiento básico es por decenas. Se dice que este sistema es de base diez.

c) La Operación de la Adición.

A través del tiempo, el hombre pudo realizar agrupamientos mediante operaciones, que dio el nombre a la suma y que es una operación que se compone de dos elementos.

La adición es una operación que se compone de los elementos, que se les llama sumandos y suma, consiste en reunir varios números de la misma especie o del mismo conjunto, en un único número de la misma naturaleza, el signo de la operación se representa con una cruz, se lee más y se coloca frente a los sumandos.

La suma de dos números se define, en el término de la reunión de dos conjuntos, podemos determinar las propiedades de la adición, considerándolas en la reunión de conjuntos. Si se propician en los niños muchas experiencias en la operación de juntar elementos y en la determinación de las cardinalidades implicadas, podemos señalarles no sólo las características de la adición sino también datos básicos de la suma.

La primera propiedad es muy importante en la adición, es decir, si sumamos dos números cardinales, obtenemos siempre un número cardinal.

Formalmente decidimos que el número cardinal es cerrado respecto a la operación, esta propiedad se llama de clausura.

Es una operación en la que no se aplica a la sustracción, por ejemplo, $8+2=2+8$, pero no es cierto que $8-2=2-8$. A ésta la llamamos propiedad conmutativa y podemos decir que la adición es una operación conmutativa.

Si la adición es una operación con dos números, como podemos sumar tres a, b, c . Sumamos dos de ellos y luego al resultado le sumamos el tercer número. Puesto que estos dos conjuntos son idénticos el número que obtenemos en cualquier caso es, el mismo $(4+6)+7=10+7=17$ pero también $4+(6+7)=4+13=17$. Esta propiedad se le llama asociativa, así podemos decir que la adición es una operación asociativa.

El uso repetido de las propiedades conmutativas, y asociativas nos permiten agrupar los números para sumarlos de la manera más conveniente.

El niño es un ser que piensa, siente y actúa, a través del desarrollo va adquiriendo infinidad de transformaciones.

d) Piaget y el desarrollo Cognoscitivo.

Piaget se basa en la teoría clara y precisa respecto al desarrollo cognoscitivo del educado, este proceso es de gran importancia, porque es concebido, partiendo del supuesto de que todo ser humano pasa por un proceso filogenético (transmisión de una generación a otra de la misma característica del ser humano), cuenta con las estructuras, mecanismos y procesos que parten desde su nacimiento que más tarde se estimulan con el medio que los rodea.

El desarrollo psíquico del niño es un proceso continuo de construcción de estructuras cognoscitivas, las cuales no se encuentran perforadas en el sujeto, sino que se deben de sellar y reconstruir en diferentes planos, en períodos subsecuentes.

Dicho desarrollo depende tanto de la maduración física (de sustrato biológico adquirido por el género humano en su evolución filogenética), como de la interacción con el medio ambiente y social que rodea al sujeto, así el hombre es, a la vez, un ser biológico, psicológico y social, se desarrolla tanto física, como intelectual y socialmente.

El desarrollo físico-biológico parte de las características de la especie, también depende de la interacción con el medio ambiente, alimentación, ejercicio, etc., que ayuda al desenvolvimiento de los seres humanos.

A diferencia de la maduración física-biológica, en el desarrollo intelectual las estructuras cognoscitivas se construyen por el sujeto a lo largo del tiempo, este desarrollo es más dependiente de las interacciones con el medio físico y social y de las acciones que realiza el sujeto con esos medios.

Por ello, se puede proporcionar dicho desarrollo propiciando en el individuo, ambientes físico y socialmente ricos.

El desarrollo psicológico, puede explicarse por varios factores: la maduración, la experiencia física, la transmisión social.

Tenemos en cuanto a la aquilibración que es el factor fundamental que explica el desarrollo, ya desde que existen tres factores, dice Piaget que es necesario que se equilibren entre ellos y que además, en el desarrollo intelectual interviene un factor fundamental, un descubrimiento, una noción nueva, una afirmación, etc., deben equilibrarse con otras.

Para complementar el concepto de equilibración, hay que incluir dos aspectos esenciales: las funciones invariantes, y las estructuras variables. Al considerar la inteligencia en una interacción constante, el individuo con su medio ambiente, Piaget propone, para explicarla, dos variantes funcionales: la adaptación y la organización.

La organización representa la tendencia que tienen todos los organismos a coordinar sus procesos en sistemas coherentes.

La adaptación es, a su vez, un constante de relaciones del organismo con el medio ambiente, la adaptación se considera en función de dos procesos complementarios : la asimilación y la acomodación.

La asimilación es la integración de elementos a la estructura del sujeto, y la acomodación es la ordenación de los sistemas o estructuras del sujeto bajo el efecto de los objetos que se asimilan.

La asimilación es indispensable porque asegura la continuidad de estructuras, mientras la acomodación asegura el desarrollo de las estructuras, al adaptarse de manera constante al medio.

El desarrollo psíquico del niño atraviesa por una serie de periodos (que abarcan edades aproximadas): sensorio motor (de 0 a 2 años); una etapa de preparación para las operaciones concretas, llamada período preoperacional (de 2 a 7 años); el período de las operaciones concretas (de 7 a 11 años), siguiendo el de las operaciones lógico formales.

Dichos periodos marcan las características funcionales y estructurales de la conducta y el pensamiento del medio donde se halle cada sujeto.

e) Desarrollo de las Cuatro Etapas Cognitivas.

1. La etapa sensomotriz o sensorio-motora.

Esta etapa preverbal, se presenta desde el nacimiento hasta los 18 meses de vida aproximadamente.

Es un período en el cual el niño no presenta ni pensamiento, ni efectividad, tienen sentimientos, pero no los comprende; ligado a representaciones que permiten evocar a las personas o a los objetivos.

El conocimiento del niño es por medio de sus interacciones motoras con los objetivos, en este periodo se construyen las bases para sus posteriores

aprendizajes, interviniendo es las posibilidades del niño y el ofrecimiento de su medio, para que se desarrolle lo mejor posible, rodeado de un medio rico en estímulos, objetos, personas y situaciones.

2. Función simbólica.

Esta capacidad de representación aparece al finalizar el periodo sensorio-motor (de los 11 meses a los 2 años).

Su base es la “permanencia del objetivo” manifestándose la representación que simboliza (con significantes), “a través de la imitación juegos y lenguaje”.

3. Etapa preoperacional (2 a 7 años).

Transmisión del pensamiento pre-lógico al lógico, no hay auténticas operaciones mentales, puede manipular tanto imágenes y símbolos como acciones manifiestas.

El pensamiento del niño es simbólico, los símbolos no están organizados necesariamente con conceptos y reglas firmemente articuladas, ya que no hay signos todavía en él.

4. Etapa operacional concreta (7 a 11 o 12 años).

De acuerdo a la teoría de J. Piaget, clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro periodos principales.

Sensomotriz, preoperativo, operaciones concretas y operaciones formales.

El período sensomotor está formado por seis estadios.

Primero (0-1 meses). El niño llega al mundo equipado con todos sus sentidos y unos cuantos reflejos para sobrevivir, tales como llorar y mamar.

Segundo (1-4 meses). Inician algunos movimientos casuales del niño como puede caer el dedo pulgar a su boca, provocando el chupar; inmediatamente el bebé trata de descubrir la acción para que esa succión se repita, después de considerables ensayos, el niños puede coordinar sus movimientos, para que construya sus primeros hábitos.

Tercero (4-8 meses). El niño ejercita sus reflejos para agarrar las cosas, y manipular los objetos que se encuentran a su alrededor, de esta forma está desarrollando su coordinación visomanual. La habilidad extiende su horizonte para incluir más a su mundo externo.

Cuarto (8-12 meses). El niño empieza a mover los brazos para obtener algún objeto, se observan actos más completos de inteligencia práctica.

Quinto (12-18 meses). El niño inicia a esta edad un nuevo tipo de experiencia, varía su conducta con el fin de producir diferentes resultados, el niño puede explorar la caída de los objetos arrojados de diferentes alturas, o cambiando los objetos con el propósito de producir una alteración en la posición de la caída.

Sexto (18-24 meses). Señala el término del período senso-motor, la transición con el período siguiente donde el niño se hace capaz de encontrar medios nuevos.

Piaget divide el pensamiento de los niños en tres principales períodos de desarrollo: preoperacional, de operaciones concretas y operaciones formales.

El período preoperacional (2-7 años) se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos. El niño ya no necesita actuar en todas las situaciones de manera externa, las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen eventual.

Durante ese período el niño ya no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor.

El niño desde el momento en el que se caracterizan las adquisiciones propias del período preoperacional o preoperatorio, las que alcanzan a ser operaciones estables alrededor de los seis años.

Las preoperaciones lógico-matemáticas se clasifican en tres aspectos:

1.- Clasificación: En cuanto el niño reúne objetos por semejanzas y separa por diferencias.

2.-Seriación: Aquí el niño ordena las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos (tamaño, grosor, color). De 6 a 7 años, el niño puede anticipar los pasos para construir la serie y lo hace de manera sistemática, así establece relaciones lógicas.

3.- La noción de conservación de número: Se percibe porque aquí el niño puede sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos

Etapa preoperatoria para el concepto de número.

En esta etapa sobresale la intuición de cantidad para la etapa preoperatoria, en donde en la idea de intuición corresponde al hecho de que se observe que tenga aproximaciones de diferencias entre dos conceptos: más que, menos que, igual que, en cuanto a cantidad.

Hay un proceso que se sigue para favorecer la noción intuitiva de cantidad, que se presenta en cuatro pasos:

1º.- Idea de conjunto: Para comprender esta idea, Piaget afirma que el niño va construyendo por sí sólo el concepto de número, partiendo de juegos con piedritas, fichas, palitos.

2º.- En este paso, el niño establece las relaciones entre elementos y forma conjuntos.

3º.- Se continúan estableciendo relaciones entre dos conjuntos equivalentes, pero ahora el niño comprobará que un conjunto tiene tantos elementos y él descubrirá cual conjunto es mayor.

4º.- En este último paso, el niño hace muchos ejercicios, practicará nuevamente las relaciones con elementos de dos conjuntos y, organizando esos dos en parejas para que quede un solo conjunto.

f) Concepto de número, según Piaget.

Es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación. Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en serie, siendo uno de los conceptos fundamentales en la matemática, el de número.

Los niños desde antes de ingresar a la escuela primaria se encuentran en diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto, realizan actividades de conteo para saber la cantidad de canicas que tienen, con respecto a la de algún amiguito para determinar quien tiene más.

Para comprender el concepto de número implica que:

* El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni es una propiedad de los mismos.

* El número que se le asigna a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez).

* Al contar una cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no solo el número que les corresponde al último objeto contado (cardinalidad).

Si bien, es cierto que no podemos señalar directamente lo que es el concepto de número, ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos, si podemos proporcionar situaciones en donde se favorezca dicha construcción.

Los aspectos que el maestro deberá considerar para proporcionar en los alumnos el concepto de número, así como su representación escrita son:

En cuanto al orden: Relación de orden, Antecesor y sucesor y la comparación que resulta de las relaciones “mayor que” y “menor que”.

En cuanto a la cardinalidad: Relación de equivalencias y la correspondencia uno a uno.

En cuanto a su representación: Se da con los nombres de los números.

En cuanto a sus operaciones: Las sumas.

La importancia de la matemática en la vida del ser humano es innegable, ya que no hay actividad donde no estén presentes los números y sus relaciones.

Uno de los problemas que se presentan en las matemáticas es en cuanto a su presentación como disciplina, de manera clásica o como matemática moderna.

Una opinión acerca de la matemática clásica se da cuando “el profesor somete, obliga y, el espíritu del alumno, en lugar de desarrollarse libremente es aplastado por la masa inerte de la ciencia hecha, por lo que la enseñanza de la matemática no tendrá un rendimiento satisfactorio ni utilizable para los alumnos hasta que no esté animado en todos sus aspectos por un espíritu de investigación”²

² REVUZ, André. Problemas que plantea la enseñanza de las matemáticas, en Antología La matemática en la Escuela .

CAPITULO III

LA ENSEÑANZA DE LA ADICION POR EL METODO CONSTRUCTIVISTA.

En el presente documento se sugieren actividades para desarrollar con el método constructivista, para el aprendizaje de la adición que ayudarán al maestro, al proporcionar elementos para la construcción del concepto de número en los alumnos.

Así como la adquisición de la lengua escrita se logra mediante un largo proceso, la apropiación de los conceptos matemáticos constituye también un seguimiento, que se inicia desde muy temprana edad y avanza conformándose en niveles de conceptualización cada vez más altos.

En el campo matemático, como en todas las áreas de aprendizaje, es el niño quien construye su propio conocimiento.

Para Piaget, una verdadera noción de número implica ingenio en el niño y de una construcción activa.

De acuerdo a la Teoría de Piaget, pretendiendo que los alumnos adquirieran los conocimientos básicos de la suma, se requiere de la secuencia de:

- * Clasificar
- * Seriar
- * Agrupar
- * Contar
- * Símbolos
- * Sumar

De acuerdo al material que se puede conseguir en una comunidad rural, los niños empezaron a trabajar, seleccionando los objetos que presentaron, consisten en botes, cajas y otras cosas de diferente tamaño (anexo 1), los cuales fueron ordenados de acuerdo a sus características, con la conformación como equipo (anexo 2), facilitó el trabajo de clasificación, realizándose de manera organizada, del más grande al más pequeño, luego ordenando en otro momento del más pequeño al más grande (anexo 3). Una vez orientados, se les facilitó el conteo, para después realizar ordenamientos de objetos en agrupaciones de diez, doce y quince, según lo que tenían a su alcance en el momento de la actividad; de esta manera los niños descubrieron cómo contar, ordenar, seriar y con la probabilidad de tener ya la idea de cardinalidad.

Como esta forma de realizar los agrupamientos, se da el trabajo para inducir al niño en el conocimiento de las matemáticas, en donde al utilizar los recursos multisensoriales, manipulará el material que consigue en la misma comunidad, de bajo costo o sin él, al obtenerse cuando se recolecta cerca de su vivienda (anexo 4).

Así los alumnos además de contar, ordenar y seriar, han descubierto que el clasificar y agrupar objetos, con ellos se formaron conjuntos que pueden ser de dos, tres, cuatro, cinco y más hasta formar decenas (anexo 5).

Con la manipulación del material, los alumnos luego de formar conjuntos tuvieron la necesidad de reunir elementos de diferentes materiales, generando la necesidad de utilizar para diferenciar la operación que ya manejaban, el símbolo matemático de la adición, logrando así reunir diversos objetos en un solo grupo (anexo 6).

El hecho mismo de haber comprendido lo que origina el agrupamiento de objetos, también descubrieron la necesidad de otorgarle un lugar a cada número y así fijar lo que se llama el valor posicional, ubicando las unidades y las decenas en el orden correspondiente. Para lograr que los conocimientos fueran captados y asimilados hasta lograr de ellos el aprendizaje, la orientación se dió con la siguiente secuencia:

- a) Formaron varios grupos de objetos.
- b) Agruparon unidades en decenas.
- c) A partir de las decenas fueron sumando las mismas hasta descubrir la formación de las centenas (anexo 7).

La continuidad de estos ejercicios permiten reafirmar el conocimiento que se planeó como objetivo inmediato (anexo 8).

La adición es una de las primeras operaciones matemáticas que se generan a partir de la unidad cuando se trata de agrupar varios elementos, materiales u objetos.

A partir del agrupamiento del material recolectado, los niños fueron descubriendo las características de la suma, iniciando operaciones con números de menor valor, luego lo representan gráficamente para que a medida que va avanzando su aprendizaje, se ejercitan agrupaciones con mayor valor (anexo 9).

Para llegar a la conformación de la idea de agrupación posicional de base diez, se logró con el ordenamiento de objetos en decenas, hasta lograr que se comprendiera que el sistema decimal está organizado de esa forma (anexo 10).

Todo aprendizaje que adquiere el ser humano a través de las actividades cotidianas, requiere de una evaluación ya sea continua o por etapas.

La evaluación se ha estado realizando en cada momento en el cual se logra captar por medio de la observación, cada avance significativo al construir su conocimiento, registrando por medio de números que muestran el alcance o la valoración de los logros obtenidos.

Al evaluar continuamente, se obtiene la ventaja de que se tienen los datos históricos de cada día y en cada momento sobre la secuencia del aprendizaje que se está dirigiendo.

La situación que corresponde al desarrollo de la actividad, que llevé al conocimiento de la adición en el primer grado, en el medio donde se desarrolla, en la comunidad de Terrenate, Municipio de Taretan, trabajando con grupos multigrado, se da una atención muy diferenciada con respecto a las situaciones en grupos considerados como normales en los que, como ya se mencionó, para cada grado corresponde la atención de un maestro.

Criterios:

Al revisar los exámenes averigué los conocimientos de cada alumno sobre lo siguiente:

- Logré hacer lo que no alcancé en la primera evaluación.

- Los niños aprendieron a contar los objetos y a representarlos con números, distinguir el nombre de los números, identificar las cantidades de dos cifras, agrupar objetos, relacionar la suma con la acción de agregar, el signo más, la ubicación de unidades, decenas y posteriormente las centenas.

Con lo anterior muestro que me encontré con resultados favorables al lograr los objetivos que me propuse.

En el desarrollo de las actividades, tomo en cuenta el aporte en el cual según Piaget, dice en su teoría constructivista que el niño debe conformar su propio aprendizaje, por medio de la observación, manipulación de objetos que se encuentren en su entorno y así lleguen a descubrir sus características.

No ha sido posible continuar con un solo método, paso a paso, me apoyo en el constructivismo porque anteriormente me dió buenos resultados con otros grupos donde atendía solamente un grado, pero ahora al intentar experimentarlo y aplicarlo en la organización con multigrados, apoyándome en guiones obtenidos como material proporcionado y sugerido por la S.E.P., logro realizar un seguimiento como lo señalo en cada proceso, de acuerdo a la siguiente forma:

ACTIVIDADES:

1.- Primeramente inicio con un juego de acuerdo al número que se busca lograr como propósito de aprendizaje, por ejemplo en el juego de los elefantes, que consiste en:

a) cantar.

b) contar.

- c) observar.
- d) analizar.
- e) reflexionar.
- f) descubrir la cantidad.

2.- Posteriormente se les preguntó a los niños de acuerdo al canto ¿qué fue lo que más les gustó?, ¿qué fue lo que nos les gustó del canto?. Cada uno de los niños dieron diferentes opiniones, unos dijeron que les gustó ser elefante y pasar al centro, otros que les agradó cómo cantaron los elefantes.

3.- Con la pregunta ¿quién recuerda cuántos elefantes fueron?, contestaron que diez.

4.- Para saber por qué fueron diez, contestaron que porque contaron del uno al diez.

5.- ¿Podríamos representarlo con número?, dijeron que sí.

6.- ¿Cómo?. Lo representaron en el pizarrón, gráficamente, también por medio de palitos, piedritas, fichas y otros materiales, también dibujaron en su libreta animalitos.

7.- A través del proceso enseñanza-aprendizaje, observaron y descubrieron la adición.

8.- Con varios ordenamientos de representación gráfica, de cantidad, se eligió una y se optó por jugar con los palitos, para posteriormente representarlo con números.

9.- Al elegir que la cantidad es el número diez, se combinaron números con base en la pregunta: ¿qué otros números se pueden poner para que sume diez?

10.- Con algunos ejemplos, los representaron así:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ + 3 \\ 4 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ + 2 \\ 5 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 7 \\ \hline 10 \end{array}$$

11.- ¿Por qué? Contestaron que porque cinco más cinco son diez y cuatro más cuatro más dos son diez, siete más tres son diez, etc.

12.- Para precisar sobre el signo de la suma, se les pregunta ¿Alguien sabe qué significa la cruz?. La respuesta es que significa la suma de números, o que para sumar números se representa la operación con una cruz, ratificando y descubriendo que con el signo de más, significa agregar.

13.- Así sucesivamente con las actividades cotidianas, lograron entender la suma, por varios procedimientos y con diferentes materiales que se pudieron disponer con los mismos alumnos, contestando preguntas del tipo siguiente: ¿cómo podemos hacerle para saber cuántos alumnos hay en el salón?. Luego de pensar, contestaron que como en el caso cuando hay 6 hombres y 8 mujeres, en total son catorce, representándolo así:

$$\begin{array}{r} 6 \\ + 8 \\ \hline 14 \end{array}$$

14.- Cuando los números son grandes, la suma puede resolverse de manera más organizada.

15.- Al plantearles un problema de suma, con números menores que 100, por ejemplo, Carmelo tiene 53 canicas y le ganó a su amigo 38, ¿cuántas canicas tiene ahora Carmelo?

16.- Con los alumnos separados en parejas, al entregarles a cada pareja 20 corcholatas azules y 20 rojas, señalándoles que la equivalencia de que las azules valen uno y las rojas valen diez, conformaron la relación que se escribió en la tabla:

centenas	decenas	unidades
		* * *
	* * * *	* *
		* * * *

17.- Los niños reúnen las corcholatas azules y las cuentan, cambiando diez azules por una roja y colocan en el lugar de las unidades las que quedan sueltas.

18.- Con esta actividad, los niños descubrieron y precisaron los lugares donde se encuentran las unidades y las decenas, logrando poco a poco el aprendizaje de la adición con números menores que cien.

Las evaluaciones que se realizaron fueron de la siguiente manera:

- 1.- Cuenta la colección que te tocó y escribe el resultado en la rayita: _____
- 2.- Dibuja los objetos e ilumínalos de color rojo.
- 3.- Ponle el número a cada uno.

EVALUACION ORAL.

-Pongo en la mesa 60 objetos conformados entre palitos y papelitos con los números del 1 al 10. Los niños se sientan en el suelo en forma de círculo y en medio pongo la mesa, cada niño toma sin ver un papelito, dice qué número le tocó.

Si un niño se equivoca al decir el número, los compañeros lo ayudarán.

-Organizo una tiendita colocando sobre una mesa diez o quince objetos entre paquetes vacíos, cajas de maicena, bolsas de jabón, botes de leche, cajas de galletas, etc. Les pongo el precio con cantidades de menos de 20, sin anotar el signo, para no confundirlos.

Entrego a cada alumno 15 monedas de cartón de un peso y 5 monedas de 10 pesos, también de cartón.

Les digo a los niños que voy a vender los artículos que hay en la tiendita, cada alumno elige un artículo, les pido que tomen sus monedas que tienen que pagar, por turno muestran a sus compañeros la cantidad de monedas que aportaron y dicen cuánto es.

Si un niño se equivoca al contar la cantidad, recibe ayuda de sus compañeros.

EVALUACION ESCRITA.

Escriban en su cuaderno cuánto les costó cada cosa:

maicena	2.00
galletas	<u>1.00</u>
	3.00

¿Cuánto gastó?

Así como en estos ejemplos se muestran los tipos de evaluación que se aplicaron en los alumnos de primer grado, dando resultados satisfactorios, la operación de la adición de manera general fue aprendida en el grupo como parte del conjunto multigrado en que está integrado.

Las ventajas de la utilización de este proceso es que los niños se enseñaron a sumar desde el primer grado, con esta metodología para que cuando pasen a otro grado, no se les dificulte avanzar en los problemas cotidianos, tanto en la escuela y fuera de ella.

Se debe evitar entretener a los niños asignándoles como trabajo que escriban planas completas de números o planas de sumas, la experiencia dice que con estas actividades los niños se desaniman y pierden el interés por lo constructivo que resulta asistir a la escuela, por lo que se recomienda que la clase sea activa, donde el alumno esté bien convencido y no se enfade, por lo que se

debe ayudar en el desarrollo de sus trabajos, guiándolo y explicándole donde tenga dudas.

PROPUESTA PEDAGOGICA.

Para la enseñanza de la adición, la suma es una operación con la que se resuelven problemas en los que se agregan objetos a una colección. Si los niños todavía no conocen los procedimientos usuales para sumar, es recomendable que se les permita resolver problemas de la manera que ellos quieran y con los materiales que ellos decidan, que lo manipulen al realizar sus actividades cotidianas reafirmando conceptos de números y cantidades.

Los alumnos irán dominando estos conocimientos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje en el que demostrarán que pueden resolver problemas con facilidad, recomendando que al trabajar en comunidades de las denominadas de bajo desarrollo como en el caso de Terrenate, del municipio de Taretan, se tome en cuenta que cuando los alumnos al salir del nivel de preescolar e ingresar al nivel de primaria, ya se encuentran con los antecedentes que sirven para aprender a resolver problemas por el procedimiento constructivista, de adición, con una relación muy estrecha a las necesidades de su vida en la comunidad.

Las actividades clave para el aprendizaje de la adición son la motivación y el material didáctico adecuado que se utilice.

BIBLIOGRAFIA

- BLOCK, David. Los números y su representación. S.E.P. Obra colectiva. Libro del Rincón de la lectura. Primera Edición. México. 1991
- CAMPOS CAMPOS, Yolanda. La matemática nos rodea. Edición Pedagógica, S.A. de C.V. México. 1993.
- DICCIONARIO ENCICLOPEDICO LAROUSSE. México. Edición de 1987.
- GONZALEZ ORNELAS, Virginia. Didáctica General. Primera Edición. México. 1980.
- I.N.E.A.-S.E.P. Nuestras cuentas diarias. Volumen Y. Edición experimental. 5ª reimpresión. México. 1991.
- PIAGET, Jean. Introducción, Pensamiento, Aprendizaje y enseñanza. Editorial Labinowicz. Colegio Americano. México. 1993.
- S.E.P. Ciencias de la Educación. Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación. Morelia. México. 1989.
- S.E.P.-CONAFE. Recursos para el aprendizaje. Documento del docente. México. 1984.
- S.E.P. Matemáticas. Primer Grado. México, D.F. julio de 1993.
- S.E.P. Programa para el Maestro. México. 1993.
- U.P.N.-S.E.P. Antología La Matemática en la Escuela I. Primera Edición. México. 1988.
- U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela I. Apéndice. Primera Edición. México. 1988.
- U.P.N.-S.E.P. Concepto de Número. Anexo 1 del Sistema de Educación a Distancia. México. 1978.

ANEXOS.

ANEXO 1. Material que utilizaron.....	49
ANEXO 2. Clasificación (uso).....	50
ANEXO 3. Seriación (tamaño).....	51
ANEXO 4. Material.....	52
ANEXO 5. Formaron grupos de diez.....	53
ANEXO 6. Agruparon y contaron.....	54
ANEXO 7. Valor posicional.....	55
ANEXO 8. Ubicación de unidades y decenas.....	56
ANEXO 9. Suma.....	57
ANEXO 10. La centena.....	58

