SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 141 GUADALAJARA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SOLUCION DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE IMPLICAN PARA SU SOLUCION LA OPERACION DE DIVISION EN EL GRUPO DE 5° GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PRESENTA EL C.:

ABEL MEDINA VAZQUEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

GUADALAJARA, JALISCO. MARZO DE 1997.

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

LEPEP-DT-2

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 18 DE FEBRERO DE 1997

C. PROFR.(A) ABEL MEDINA VAZQUEZ
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: SOLUCION DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE IMPLICAN PARA SU SOLUCION LA OPERACION DE DIVISION EN EL GRUPO DE 5º GRADO DE EDUCACION PRIMARIA. , opción PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C. MTRO. ANTONIO RAMIREZ RAMIREZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Ofelia Morales O

MTRA. OFELIA MORALES ORTIZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 14A GUADALAJARA

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
S.E.P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 141
GUADALAJARA

C.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP.

INDICE

DEDICATORIAS

DEDICO CON TODO CARIÑO, ESTA PROPUESTA A MI FAMILIA QUE ME APOYO EN TODO MOMENTO PARA SALIR ADELANTE.

CON ESPECIAL RECONOCIMIENTO: A MIS ASESORES QUE A LO LARGO DE MIS ESTUDIOS, SUPIERON MANTENERME INTERESADO EN SUS CLASES.

CON RESPETO Y ADMIRACION A MIS AMIGOS:

DR. ANTONIO RAMIREZ RAMIREZ

Y LIC. ESTHER PADILLA LOMELI

INTRODUCCION

La enseñanza de las matemáticas se enfrenta con una dificultad esencial, percibida desde hace mucho tiempo, independientemente de la evolución científica ha sido el objeto de las preocupaciones de muchos maestros.

La mayoría de los alumnos de educación primaria sienten rechazo hacia esta asignatura, debido entre otras cosas a estas causas:

- La imposición con rigor de los conceptos matemáticos por parte de algunos maestros.

- La falta de alguna participación efectiva y sistemática en los alumnos en la construcción de sus propios conocimientos para mejorar esta situación, es urgente darle un mismo enfoque al aprendizaje matemático, donde el mismo alumno sea el agente constructor de sus conocimientos emanados de la experiencia con su mundo real.

Se ha llegado a considerar que una de las causas de que no se logre comprender significativamente las matemáticas, es la estrategia didáctica que desarrolla la escuela tradicionalista misma que le da mayor importancia a las mecanizaciones, aduciendo que, con ellas llega a la comprensión y de esa manera, obliga al alumno a realizar excesivo número de ejercicios repetidos de manera que, lo que el alumno muestra al profesor como aprendizaje, en ocasiones no es otra cosa que conocimientos recitados, por lo que no se propicia el verdadero análisis, la reflexión y la comprensión

Esta propuesta se fundamenta en la pedagogía operatoria derivada de la Psicogenética de Jean Piaget.

Los intentos por darle un enfoque distinto al proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el método constructivo genético, son sin duda una muestra del deseo por mejorar la calidad de la enseñanza.

La presente propuesta pretende dar apoyo al valor del educador y de reflejar sin grandes pretensiones teóricas pedagógicas, cómo llevar a cabo el proceso para que el niño resuelva con facilidad y acierto, problemas matemáticos.

Su objetivo es dejar de lado la escuela tradicionalista, tomar principios Psicogenéticos de Jean Piaget, y dar a conocer las respuestas obtenidas en el desarrollo del presente trabajo, en el cual consta de algunos antecedentes y justificaciones que motivaron el tema

PROPUESTA PEDAGOGICA PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE IMPLICAN LA OPERACIÓN DE DIVISION DE NUMEROS NATURALES EN EL GRUPO DE 5° "A" DE EDUCACION PRIMARIA.

Se mencionará además la importancia del contexto social ya que es el lugar donde se realiza el hecho educativo, se analizará la teoría Psicogenética, la Pedagogía Operatoria, el rol del maestro y el del alumno en el proceso educativo.

Se presenta la metodología que con base a la Teoría Psicogenética se propone y las conclusiones a que se ha llegado.

Para evitar las frustraciones, vicios y deficiencias de que se habla en un principio, se propone un proceso más libre donde el alumno toma participación activa, manipulando objetos situándolo en la realidad, para así lograr el interés del educando y que con ello pueda llegar al análisis, reflexión y comprensión.

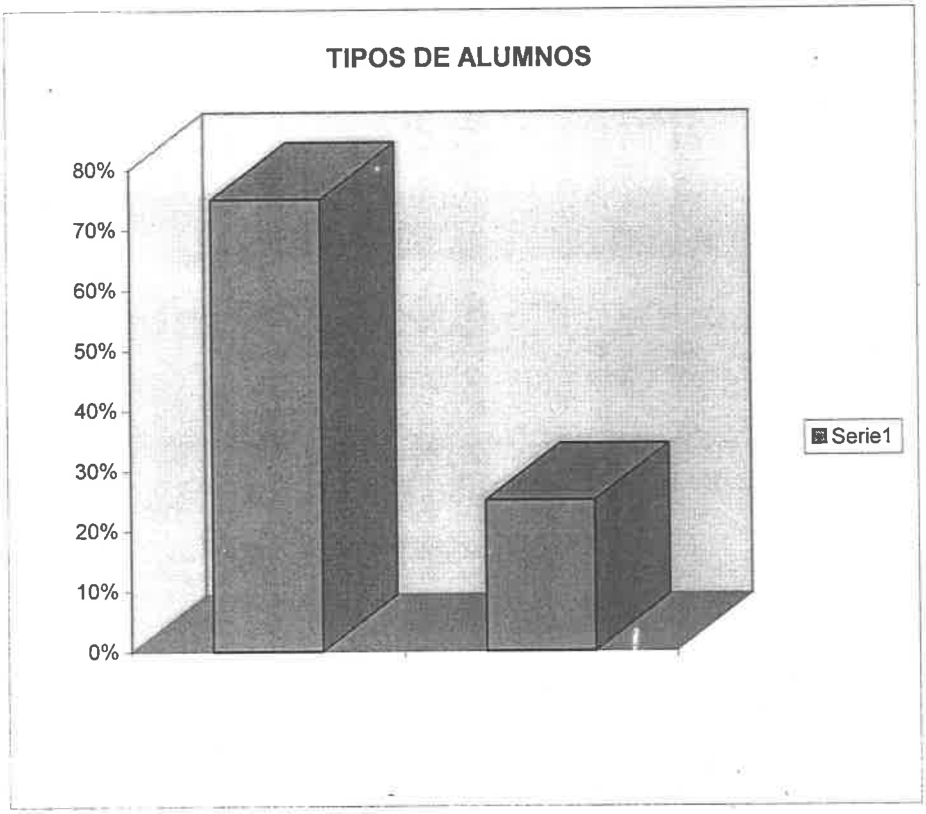
CAPITULO I

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es una de las actividades que más preocupan a los maestros y alumnos por la importancia que esta tiene en la solución de problemas de la vida cotidiana, aunque todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no son suficientes para actuar eficazmente en la práctica diaria, de donde surge la preocupación de crear nuevas técnicas, estrategias y métodos para facilitar el aprendizaje real de las matemáticas y ayudar al maestro y al alumno a resolver situaciones problemáticas con mayor facilidad y rapidez.

Del 100% de los alumnos de mi grupo de 5° grado "A" que lo conforman 30 alumnos, cuyas edades oscilan entre los 9 y 12 años, por lo que se encuentran en el tercer estadío que corresponde a las operaciones concretas, el 75% refleja en sus actividades que realiza como cuestionarios, exámenes que aprende y retiene, manifestando avances en el proceso enseñanza-aprendizaje de los propósitos matemáticos, resolviendo algunos problemas relacionados con la vida real, aplicando conocimientos adquiridos,



Gráfica que representa los alumnos que aprenden y retienen, pero que se les olvida en el corto plazo.

Gráfica que representa el 25% de los alumnos que permanecen espectantes sin comprender los procesos matemáticos.

La no retención y el olvido de los conocimientos matemáticos por los alumnos se genera principalmente por la metodología aplicada en el proceso para adquirirlos y no relacionarlos con algo significativo de su vida real.

Tradicionalmente, el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se realiza con METODOLOGIAS, basadas en la mecanización, exposición, repetición, verbalización, olvidando la manipulación de objetos, el diálogo, la interacción y confrontación de puntos de vista que ayudan al aprendizaje y a la constricción de conocimientos.

Uno de los aspectos en que mi grupo más se evidencia, es la resolución de problemas cotidianos que implican la división, por lo tanto, con el fin de coadyuvar a la solución de esta problemática, presento la siguiente propuesta pedagógica titulada:

"PROPUESTA PEDAGOGICA PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE IMPLICAN PARA SU SOLUCION LA OPERACIÓN DE DIVISION EN EL GRUPO DE 5° "A" DE EDUCACION PRIMARIA".

1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

El niño desarrolla desde las primeras etapas de su formación, algunos conceptos matemáticos como: agrupar juguetes, clasificación de objetos, seriaciones, colecciones, etc.

Resolver un problema donde se aplique la división de dos cifras en el divisor, implica no solamente aplicar la operación aritmética, sino que debe entenderse el problema, por lo que el maestro no debe pretender el lograr únicamente una respuesta acertada, sino la verdadera comprensión del problema.

Para lograr lo anterior propongo los siguientes pasos:

a) El problema debe surgir de la realidad del alumno.

b) De ahí que los alumnos planteen el problema junto con el maestro.

c) Los alumnos deben encontrar un procedimiento para solucionar el problema y así llegar al algoritmo adecuado.

d) Es imprescindible que el maestro maneje al algoritmo de la división con la situación que surja de la realidad del niño, y nunca debe hacerse uso de la división, situándola en un contexto ajeno al alumno.

Esta propuesta trata solamente de la solución de problemas que implican la división de dos cifras en el divisor con números enteros.

1. 3 JUSTIFICACIÓN

El ser humano aprende las conductas que le exige su cultura, de esto, se deduce que el aprendizaje está en el medio social. El niño aprende de lo que mira a su alrededor, primero aprende de su familia y este aprendizaje es básicamente imitativo, por lo cual, la familia (sobre todo los padres) son los principales instructores que tiene el niño, quien al tener la edad requerida (3 ó 4 años), el niño entra a la primera institución educativa que es el preescolar en donde las educadoras tratan de desarrollar al máximo las capacidades, destrezas y habilidades del educando; como segunda instrucción educativa, el niño entra a la escuela primaria en donde el niño llega con un cúmulo de conocimientos, habilidades y destrezas que ha ido adquiriendo o desarrollando en su entorno social, en el cual observa, formula hipótesis, propone respuestas o soluciones a hechos o fenómenos, deduce, investiga, etc.

Por lo anterior, es importante que todo maestro conozca el contexto social en que se desenvuelve el alumno para así poder entender desde su comportamiento hasta su grado de conocimiento matemático y de otras áreas de estudio. Un individuo cualquiera tiene la posibilidad de aprender en todas las circunstancias y lugares, en escuelas, juegos, viajes, reuniones, espectáculos, discusiones, mítines, asambleas, etc., y a través de múltiples medios como por ejemplo: películas, televisión, periódicos, revistas, objetos, libros, conversaciones, diversas clases de video, etc.

En el mundo circundante, siempre se puede observar la existencia de un lenguaje matemático, por ejemplo: la numeración de las viviendas, las formas geométricas en anuncios publicitarios, números telefónicos, etc., por ello, es necesario que el niño desde temprana edad se familiarice y domine el lenguaje matemático.

Es importante reflexionar en el hecho de que el lenguaje matemático se encuentra implícito en las actividades de la vida cotidiana y no únicamente esta ahí en carteles, anuncios, etc., sino que cualquier persona y en cualquier momento puede necesitar hacer uso de las matemáticas en determinadas circunstancias o casos; al comprar una prenda de vestir, alimentos, etc. Ante eta situación, el individuo (en este caso el escolar) es necesario que desarrolle su capacidad analítica y deductiva para poder resolver los problemas que con frecuencia se le presentan en su acontecer diario.

Si retomamos el propósito de la educación, nos daremos cuenta de cuán importante es tanto para el maestro como para el alumno que éste adquiera, construya o formule la manera de resolver problemas, ya que con ello solucionará cuestiones presentes y futuras, el no hacer esto, trae como consecuencia el atraso escolar, el no lograr los propósitos educativos que se encuentran en el programa escolar vigente y sobre todo, la falta de razonamiento lógico en el educando. Cuando el niño trata de resolver un problema, utiliza sus conocimientos y a partir de las soluciones iniciales, formula y reformula maneras de resolver el problema y al realizar este ejercicio, evoluciona hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas. Es aún más relevante y gratificante para el maestro el hecho de que, cuando lo anterior acontece, uno como docente, se da cuenta de que en verdad ha logrado en el alumno que el conocimiento construido en la escuela, llegue a traspasar las paredes de la institución escolar y de manera continua (de acuerdo al contexto del educando) es aplicado en la resolución de problemas concretos de la vida cotidiana.

1.4 CONCEPTUALIZACION DESDE LO CURRICULAR

El objeto de estudio de esta propuesta se encuentra en el programa escolar vigente de educación primaria, en el bloque número 1, en el eje temático titulado: Los números, sus relaciones y sus operaciones; en el cual se pretende que los alumnos:

> "comprendan cabalmente el significado de los números y de sus símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas... Las operaciones son concebidas como instrumentos que permitan resolver problemas.
>
> A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc..), el niño construye los significados de las operaciones". [1]

El propósito general es que el alumno logre tener la capacidad de utilizar las matemáticas como instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

---

[1]). Plan y Programas de estudio. p.p. 50-51.

Otro propósito general es que el alumno logre tener la capacidad de utilizar un instrumento para conocer, plantear y resolver problemas. Otro propósito es que el alumno desarrolle el pensamiento abstracto por medio de diversas formas de razonamiento para que así resuelva problemas sencillos, planteados oral o gráficamente con diversos procedimientos

CAPITULO II

II. MARCO CONTEXTUAL O CONTEXTO SOCIAL

La escuela como el maestro, ha de ofrecer al alumno, condiciones propicias para el aprendizaje efectivo como: Lugares adecuados de trabajo, recursos materiales accesibles y un ambiente emocional libre de tensiones. Es decir, condiciones físicas y efectivas que hagan posible el encuentro del niño con la cultura.

Para el proceso enseñanza-aprendizaje, se deben tomar en cuenta las necesidades e intereses, así como el hábitat en que se desenvuelta el educando. En la actualidad se observan en las instituciones diferentes contextos sociales.

La escuela Manuel Durán Cárdenas T/V en la cual laboro, se localiza en la Comunidad de San José del Km. 15, que por localizarse a esta distancia al S.E. de la Ciudad de Guadalajara, recibe este nombre.

Se encuentra en el Municipio de El Salto, corresponde a la zona escolar 007 con cabecera en Las Pintitas del mismo Municipio.

El personal que conforma la Escuela, suman 14, de los cuales 12 tienen grupo a su cargo, una Directora y un Intendente.

ESCOLARIDAD DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA ESCUELA

LIC. EN EDUCACION PRIMARIA						
NORMAL SUPERIOR						
NORMAL BASICA						
SECUNDARIA						
NUMERO DE PERSONAL	1	2	3	4	5	6

La comunidad se localiza en la Zona Industrial de El Salto, Jalisco, por lo que un alto porcentaje labora en la industria como obreros, pero por su analfabetismo y su poca preparación, devengan un salario mínimo y aún menos.

Existe un alto grado de alcoholismo, drogadicción y desintegración familiar.

La comunidad de San José Km. 15, no es la excepción en cuanto a los vicios y adicciones que por desgracia se generaliza como consecuencia de las circunstancias actuales, que la crisis tan severa genera.

Existe una gran deserción escolar porque no se le da el verdadero valor a la escuela y a la función que ésta realiza, los alumnos faltan con frecuencia, sin razones, simplemente porque se duermen, o porque no quieren.

Los padres no se involucran en la educación de sus hijos, principalmente por falta de una concientización.

En cuanto al aspecto político, la mayoría de la población no tiene un criterio definido, ya que obedece a las circunstancias y generalmente se va a la cargada.

Actualmente el Municipio está gobernado por el P.A.N.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 DESARROLLO HISTORICO DEL OBJETO DE ESTUDIO.

"ORIGEN DE LAS MATEMATICAS"

El uso de las matemáticas, es insustituible en la vida del ser humano. Muchas de las actividades realizadas por el hombre, tienen que ver con las matemáticas desde el tiempo de la prehistoria.

Los sistemas de numeración desde el origen del hombre, han ido evolucionando, pasando por un largo proceso histórico.

Desde el hombre primitivo, quien al no tener conocimientos elementales para contar, utilizaba diferentes recursos, tales como marcas, rayas, figuras, etc., que dejó grabados en las piedras, árboles, grutas, etc. Al usar marcas o señales, surgen los primeros numerales. Con el transcurso del tiempo, surgieron los sonidos para nombrar los números.

> "El concepto de número se desarrollo de diferente forma en distintos grupos sociales; algunas tribus se referían a la comparación de la cantidad de objetos con la cantidad de dedos de las dos manos o algún tipo de marcas que hacían en diferentes materiales. De esta forma, una colección que para nosotros contiene, por decir un número; 14 objetos, se expresaba y se expresa aún, de diversas formas. Estas formas

> por lo general se relacionan con el sistema numérico empleado en las diversas civilizaciones". [2]

La historia de los sistemas de numeración se remonta a las civilizaciones del Medio Oriente, siendo sus precursores los Egipcios y Sumerios, éstos apoyados en los Acadios, Babilonios, Asirios y Caldeos, existiendo vestigios de sus culturas que datan del año 4000 a.C.

> "La noción del número abstracto fue desarrollándose lentamente, una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base que evita el esfuerzo de memoria o de representación que supondrá enunciar cada número con un nombre... Para Pitágoras las matemáticas es la sola ciencia y los números resultan de la esencia de la realidad". [3]

Los conocimientos que ha adquirido el hombre sobre matemáticas, le han servido para resolver problemas desde los más sencillos, hasta los más complicados de Arquitectura, Física, Química, Ingeniería y otras.

Son las matemáticas más que ninguna otra ciencia, las que llevan al educando a desarrollar el razonamiento, la capacidad de abstraer y generalizar.

El estudio de las matemáticas dota al educando de un conjunto de habilidades y conocimientos útiles para resolver los problemas prácticos que se refieren a la cantidad y que la vida le plantea.

---

[2]) AVILA, Alicia. Pedagogía, p.p. 43-44
[3]) SELLARES, Rosa. Matemáticas en la Escuela 1. pág. 49

Las matemáticas entraron en la escuela primaria bajo su forma abstracta y de ahí se derivan varios problemas en el entendimiento de la materia con los educandos, ya que casi por lo general, tradicionalmente hablando, en matemáticas se empleaban una cantidad de conocimientos sin ninguna utilidad práctica y se empleaban además métodos y procedimientos inadecuados a la naturaleza infantil.

En la matemática tradicional, los conceptos abstractos tienden a oscurecer el razonamiento del educando, por ello, la aversión a las matemática se intensifica y las dificultades de comprensión aumentan por parte de quienes la estudian.

La aritmética es una rama fundamental de las matemáticas que comprende la teoría de los números y el cálculo numérico.

Las operaciones básicas de la aritmética son: La suma, resta, multiplicación, división, elevación a potencia y extracción de raíces.

> "La renovación del método para el aprendizaje de la aritmética, arranca de Pestalozzi, que hacía contar a los niños de los grados infantiles con los dedos de las manos. Utilizaba después sus tablas de calcular, con las cuales los niños aprendían los números intuitivamente con puntos y líneas". [4]

---

[4] GUILLEN de Rezzano Clotilde. Didáctica Especial. Pág. 91.

El educando se desenvuelve en un mundo complejo que posee conocimientos y costumbres que datan de muchos años, pero a través de la acción sobre los objetos, va conociendo la realidad, primero manipulando los objetos y después interiorizando los conocimientos y así construyendo nuevos esquemas o estructuras cognoscitivas.

3.2 PROGRESO DE LA MATEMATICA MODERNA

En 1952 el comité de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Illinois, dirigido por el Profesor Max Beberman, comenzó a elaborar un nuevo o moderno plan de matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas creadas antes de 1700 fracasó por presentar unas matemáticas totalmente abstractas y anticuadas, quienes eran portavoces de las matemáticas ignoraban el hecho de que las matemáticas se desarrollan en forma acumulativa y que es prácticamente imposible aprender los últimos procesos si no se conocen los anteriores.

El plan de la matemática moderna incluye el desarrollo lógico como camino para la comprensión, el rigor, la precisión mediante la terminología y el simbolismo. Los temas de la matemática moderna son los mismos de antes: La aritmética, el álgebra, la geometría euclídea, la trigonometría y los elementos de geometría analítica, pero ahora la proporción de temas tradicionales varia de una versión a otra.

Entre los temas nuevos que presentan las matemáticas está la teoría de conjuntos, los cuales no son más que una clase o colección de objetos. Los conceptos básicos son la unión y la intersección de conjuntos. Sistemas de numeración en distintas bases.

El estudio de las congruencias. Las desigualdades. La lógica simbólica. Algebra de Boole o Algebra de Conjuntos.

Las matemáticas modernas mantienen la abstracción no como el primer paso, sino, como el último. Puede clarificar solamente aquellas estructuras concretas que ya son bien conocidas. Unifica sólo aquella que ya conocemos. Sin un amplio conocimiento previo de los casos concretos, los conceptos abstractos permanecen vacíos, arbitrarias criaturas de la fantasía matemática. Enfrentar a los estudiantes con abstracciones que están por encima de su nivel de madurez, sólo produce confusión y rechazo sin incrementar el nivel de conocimiento.

Las matemáticas en la actualidad no deben presentarse directamente a los educandos, sino que debe seguirse un proceso de redescubrimiento, se le debe de dar al alumno la posibilidad de reinventar, de redescubrir.

En el planteamiento y resolución de problemas matemáticos donde se aplique la división, las acciones de los alumnos son las que deberán producir las modificaciones y la aparición de los conceptos de los que se deberán apropiar los alumnos.

En el transcurso del proceso educativo, el docente deberá conducir a los alumnos a la adquisición de nociones o conocimientos matemáticos teniendo siempre en cuenta su relación con la realidad para que así el educando pueda aplicar sus conocimientos en su misma realidad.

3.3 TEORIA DE LOS NUMEROS

El número es una herramienta conceptual creada por el hombre para registrar y conocer de forma precisa, aspectos funcionales de la vida. Si analizamos la historia aritmética, nos daríamos cuenta de que nuestros antepasados se vieron en la necesidad de cuantificar por ejemplo las pieles de los animales que cazaban, las semillas que sembraban, etc., para ello, idearon formas de registro como por ejemplo tallar una ranura de una vara. Conforme avanzó la sociedad, también los hombres emplearon métodos de numeración más precisos basados en el conteo de los objetos.

"Contar y registrar fue el principio de la evaluación de los sistemas numéricos y aritméticos, y sigue siendo en la actualidad un recurso esencial para el avance de nuestra civilización". [5]

La concepción de números en el niño aparece como una síntesis operatoria de las articulaciones por ordenación o por inclusiones sucesivas.

---

[5] S.E.P. Guia para el maestro. Pág. 14.

"El producto de ésta síntesis está representado por Piaget bajo la forma siguiente (1) + (1) + (1) +... que muestra bien un carácter a la vez ordinal (uno y uno y uno, el primero, luego el segundo, luego el tercero...)".[6]

Por lo cual el número aparece cuando el niño hace operaciones de clasificación y de seriación y el niño al realizar estas operaciones, casi siempre debe de manipular objetos físicos.

El contar y utilizar los números son aspectos que no se pueden aislar de la realidad social. La utilización del número resulta fundamental, por ejemplo: al determinar la cantidad de ingredientes de una receta de cocina, para calcular gastos que se generen al comprar diversos artículos, para calcular pesos, capacidades, áreas, para realizar dibujos a escala, para marcar medidas, etc., el número es utilizado en el campo científico, tecnológico, biomédico y hasta en el artístico.

3.4 LA ARITMETICA

La aritmética es un aspecto de la matemática que se encuentra presente en la vida del hombre, en todas las actividades que realiza. En el comercio, en las actividades agrícolas, en las actividades del hogar, etc.

---

[6] REMY Droz y RAHMY Maryvonne. Cómo leer a Piaget. Pág. 163.

Para la enseñanza de la aritmética, se debe propiciar la participación activa de los alumnos, todo con objetos concretos, manejándolos, manipulándolos, como lo propone la teoría Piagetana, para después pasar a la abstracción.

La intuición sensible sólo sirve de base para comprender la noción aritmética, la cual una vez comprendida debe desprenderse de la realidad.

Después de la manipulación se pasa a la abstracción.

En aritmética se sugiere seguir el método inductivo o sea, que se parte de la observación de varios casos, varios ejemplos demostrativos, de varios problemas tipos, que el alumno induzca los principios, las fórmulas, reglas y definiciones.

Se deben ir dosificando las dificultades aritméticas tomando en cuenta la psicología del niño, sus características psicológicas.

A los alumnos se les debe dar a conocer y a que comprendan el cómo y el porqué de cada operación, se debe guiar al niño para que halle las soluciones, venza los obstáculos y dificultades de los problemas, no se trata de decirle las soluciones pero tampoco dejarlos solos.

Se debe propiciar en los alumnos el razonamiento aritmético, el cual implica una serie de actividades como son la comprensión y la resolución de problemas o dificultades aritméticas.

Los problemas son situaciones de dificultad que necesitan solucionarse o resolverse por medio de una actividad mental, a través del pensamiento reflexivo.

Ubicando los problemas en un campo más especifico se definen como problemas aritméticos, aquellos que presentan dificultades de tipo cuantitativo y que necesitan una solución de igual carácter. Este tipo de problemas se encuentran en numerosos momentos de la vida del ser humano. Aquí es donde radica el vínculo entre esta materia y la realidad.

Un problema es una situación aritmética en el cual el alumno deberá reflexionar y decidir qué operación o qué operaciones son las que aplicará para resolverlo.

Todos los problemas que el maestro le ofrezca a sus alumnos deberán estar totalmente relacionados con su vida, con sus circunstancias, con su entorno, por ejemplo: En sus juegos, en su familia, los gastos de su casa, cuando va a comprar, de la comunidad, por ejemplo: producciones agrícolas, industriales, comercio, etc.

Los problemas deben estar planteados con términos claros y comprensibles, con formas de expresión comunes en el vocabulario de los niños.

Si el problema planteado surge de las actividades de la vida del niño, será interesante para él, es decir, para que el problema despierte el interés del niño, debe tomarse de su vida diaria, de su vida práctica.

Los problemas deben propiciar la comprensión en o de los niños, que apliquen sus conocimientos en situaciones de su vida, ser motivantes para ellos y no poder ver la relación de su realidad.

Existen tres pasos o modos de seguir para la solución de los problemas aritméticos, son el modo concreto, el modo gráfico y el modo abstracto.

> "MODO CONCRETO: El alumno maneja cosas concretas, que pueden verse y palparse. Solo se utilizará en los cursos inferiores y cuando sea necesario aclarar y comprender.
>
> MODO GRAFICO: Aquí el problema se resuelve por traslación de los datos gráficos, dibujo y diagramas analíticos, Sirve para hacer comprensible un problema.
>
> MODO ABSTRACTO: Son procedimientos de razonamiento analítico como la reducción a la unidad, las proporciones, las ecuaciones, la aplicación de reglas y fórmulas previamente aprendidas de memoria". [7]

---

[7] QUEZADA A. Humberto. Didáctica Especial. Pág 127.

3.5 DESARROLLO MATEMATICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

La división de números naturales, puede presentarse como la participación de un conjunto, en la que cada subconjunto tenga el mismo número de elementos. La división de números naturales puede ser exacta o inexacta, maneja los siguientes términos: "Dividiendo" es el número que se desea fraccionar; "Divisor" es el número entre el cual se quiere fraccionar; "Cociente" es el número de fracciones o subconjuntos que resultan y "Residuo" son los elementos o subconjuntos que no alcanzan a formar un subconjunto completo y en consecuencia, es una cantidad menor al divisor. Se acostumbra representarla de la siguiente forma:

$10 : 2 = 5$ $\quad 10 : 2 = 5$ $\quad \begin{array}{r|l} & 5 \\ \hline 2 & 10 \\ & 0 \end{array}$ $\quad \frac{10}{2} = 5$

La división viene a ser lo contrario a la multiplicación ya que la podemos definir como la serie de sustracciones repetidas.

Todas las divisiones cuyo residuo cuyo residuo sea mayor a cero, son inexactas, en consecuencia, el cociente que resulta se llama cociente aproximado, las que se pueden expresar de la siguiente forma.

$21 : 6 = 3$ con residuo 3 porque $3 \times 6 = 18 + 3 = 21$

La división de números naturales inexacta, no cae dentro del ámbito de los números naturales, en consecuencia, con números naturales, siempre hablaremos de divisiones exactas.

Toda persona que sabe multiplicar, sabe dividir.

20 : 5 = 4, porque 5 x 4 = 20.

PROPIEDADES DE LAS DIVISIONES

a) Si el individuo y el divisor son iguales, el cociente es igual a la unidad.

7/7 = 1, porque 1 x 7 = 7

En una multiplicación de dos factores, uno de ellos es igual al producto dividido entre el otro factor.

b) Si el divisor es uno, el cociente es igual al dividendo.

8/1 = 8, porque 8 x 1 = 8.

c) Si el dividendo es cero y el divisor es un número natural, cualquiera distinto de cero, el cociente es cero.

0/5 = 0, porque 0 x 5 = 0

d) Si el divisor es cero no existe la división 7/0 carece de significado, pues no tiene sentido dividir entre nada.

e) Si se multiplica por un número natural el dividendo de una división exacta, el cociente resulta multiplicado por ese número.

Sea la división 24/8 = 3

Si multiplicamos por 2 el dividendo, se tiene:

$$\frac{24 \times 2}{8} = \frac{48}{8} = 6 = 3 \times 2 \qquad \frac{D}{d} = C$$

$$\frac{D \times n}{d} = C \times n$$

f) Si se divide entre un número natural el dividendo de una división exacta el cociente resulta dividido entre ese número.

12/ 2 = 6

Si dividimos entre 3 el dividendo, se tiene:

$$\frac{12 : 3}{2} = \frac{4}{2} = 2 = \frac{6}{3} \qquad \frac{D : n}{d} = \frac{C}{n}$$

g) Si se multiplica por un número natural el divisor de una división exacta, el cociente resulta dividido entre el número. 30/5 = 6. Si multiplicamos por 2 el divisor, se tiene:

$$\frac{30}{5 \times 2} = \frac{30}{10} = 3 = \frac{6}{2} \qquad \frac{D}{d} = C$$

h) Si se divide entre un número natural el divisor de una división exacta, el cociente resulta multiplicado por ese número.

20/ 4 = 5. Si dividimos entre cuatro el divisor, se tiene:

$$\frac{20}{4 : 4} = \frac{20}{1} = 20 = 5 \times 4$$

i) Si se multiplican o dividen el dividendo y el divisor por un mismo número natural, el cociente no se altera.

$$\frac{12}{3} = 4 \qquad \frac{12 \times 3}{3 \times 3} = \frac{36}{9} = 4 \qquad \frac{D \times n}{d \times n} = C$$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA

La división como la multiplicación, es una operación distributiva con respecto a la adición y con respecto a la sustracción.

a) La propiedad distributiva respecto a la adición.

$$\frac{12+8}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ ó bien } \frac{12+8}{4} = \frac{12}{4} + \frac{8}{4} = 3 + 2 = 5 \quad \frac{a+b}{n} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n}$$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA RESPECTO A LA SUSTRACCION

$$\frac{30-10}{5} = \frac{20}{5} = 4 \text{ ó bien } \frac{30}{5} - \frac{10}{5} = 6 - 2 = 4$$

DIVISION INEXACTA

La división inexacta recibe el nombre también de división euclidiana.

En general, si D es dividendo, d el divisor, c el cociente entero y r el recidivo, se tiene:

D = c x d + r : donde r < d

$$\begin{array}{l} \quad\;\; 3 \\ \text{Ejemplo: } 6 \,\overline{\left|\,21\right.} \\ \quad\;\; 3 \end{array}$$

Porque 3 x 6 + 3 = 21 y 3 < 6

DIVISION POR REPARTO

La división es una operación inversa a la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor) hallar el otro factor (cociente).

El signo de la división es : o una rayita horizontal o inclinada colocada entre el dividendo y el divisor.

Así la división de D (dividendo) entre el d (divisor) y siendo el c el cociente, se indica de los tres modos siguientes:

D : d = c $\underline{D}$ = C D/d = c.

De acuerdo con la definición, podemos decir que dividir un número (dividendo) entre otro (divisor) es hallar un número (cociente) que multiplicado por el divisor dé el dividendo.

Así dividir 20 entre 4 es hallar el número que multiplicado por 4 dé 20.

$20 \div 4 = 5$ porque $4 \times 5 = 20$

DIVISION POR RAZON

Razón o relación de dos cantidades es el resultado de comparar dos cantidades.

Dos cantidades pueden compararse de dos formas: hallando en cuanto excede una a la otra, es decir, restándola, o hallando cuántas veces contiene una a la otra, es decir, dividiéndolas. De aquí que haya dos clases de razones: razón aritmética, o por diferencia y razón geométrica o por cociente.

La razón geométrica o por cociente de dos cantidades es el cociente indicado de dichas cantidades.

La razones geométricas se pueden escribir de dos modos: en forma de quebrado, separados numerador y denominador por una raya horizontal o separadas las cantidades por el signo de división (÷).

Así, la razón geométrica de 8 a 4 se escribe 8/4 u 8 : 4, y se lee ocho es a cuatro.

Los términos de la razón geométrica se llaman antecedente el primero y consecuente el segundo.

Así, en la razón 8 : 4 el antecedente es 8 y el consecuente 4.

PROPIEDADES DE LAS RAZONES GEOMETRICAS O POR COCIENTE

1.- Si el antecedente de una razón geométrica se multiplica o se divide por un número, la razón queda multiplicada o dividida por ese número.

	razón			
Ejemplo	8 : 4	8 x 3 : 4 =	24 : 4 = 6	porque 2 x 3 = 6

2.- Si el consecuente de una razón geométrica se multiplica o divide por un número, la razón queda dividida en el primer caso y multiplicada en el segundo por ese mismo número.

	razón		
18 : 3 =	18 : 3 x 2 =	18 : 6 = 3	porque 3 x 2 = 6

3.- Si el antecedente y el consecuente de una razón geométrica se multiplican o dividen por un número, la razón no varía.

razón	
15 : 5	15 x 3 : 5 x 3 = 45 : 15 = 3

DIVISION POR PROPORCION ARITMETICA

Proporción aritmética es la igualdad de dos diferencias o razones aritméticas.

Una proporción se escribe de los dos modos siguientes:

a - b = c - d y a . b : : c . d

TERMINOS DE UNA PROPORCION

Los términos de una proporción se llaman: extremos el primero y el cuarto, y medios el segundo y el tercero.

Así, en la proporción 20 - 5 = 21 - 6, 20 y 6 son los extremos, 5 y 21 son los medios.

Propiedad fundamental de las proporciones.

1.- En toda proporción la suma de dos extremos es igual a la suma de los medios.

	extremos	medios
Ejemplo: 4 : 5 = 8 : 9	4 + 9 = 13	5 + 8 = 13

2.- En toda proporción un extremo es igual a la suma de los medios, menos el otro extremo.

X : 5 = 8 : 9 5 + 8 = 13

$$\begin{array}{r} 13 \\ \underline{-9} \\ 4 \end{array}$$

entonces 4 : 5 = 8 : 9

3.- En toda proporción un medio es igual a la suma de los extremos, menos el otro medio.

$4 : x = 8 : 9 \qquad 4 + 9 = 13 \qquad \begin{array}{r} 13 \\ \underline{-8} \\ 5 \end{array} \qquad$ entonces $4 : 5 = 8 : 9$

DIVISION COMO ESCALA

Dibujo a escala.

Otra aplicación de la semejanza de figuras es el dibujo a escala. El arquitecto, el carpintero, el albañil, el proyectista, etc. necesitan de esta clase de dibujos en sus trabajos.

La escala es, simplemente, la razón que hay entre las medidas de un dibujo y las medidas correspondientes al objeto que representa.

Por ejemplo, si en un dibujo el largo de una mesa mide 20 cm. Y la longitud real de ésta es 2 m. la escala considerada es $\frac{1}{10}$, porque la razón entre 20 cm. Y 200 cm. es $\frac{20}{200}$, o sea, $\frac{1}{10}$, ó, 1:10, que se lee "1 es a 10".

REPRESENTACION A ESCALA DE UNA DISTANCIA.

Una escala, por ejemplo 1:10, significa que una unidad en el dibujo representa 10 unidades en el objeto real; y viceversa, que 10 unidades de longitud real se representa por 1 unidad en el dibujo; es decir, se representan por su décima parte.

Ejemplos:

1).- Para representar una longitud de 2 m. en la escala 1: 10, basta dividir dicha longitud entre 10, lo cual equivale a multiplicar la longitud por la escala.

Así, 2 : 10 = 0.2 ó bien,

$$2 \times \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = 0.2 \text{ m} = 2 \text{ d m}$$

Esto significa que la longitud dada representa en el dibujo por 0.2 m, o sea, 2 d m.

2) Para representar una longitud de 200 Km. En escala 1:100 000 tenemos:

$$200 \times \frac{1}{100\ 000} = \frac{200}{100\ 000} = 0.002 \text{ Km.} = 2 \text{ m.}$$

Esto significa que la longitud dada se representa por 2 m. en el dibujo.

3).- Para representar 150 Km. en escala 3:500 000, tenemos:

$$150 \times \frac{3}{500\ 000} = \frac{450}{500\ 000} = \frac{9}{10\ 000} = 0.0009 \text{ Km.} = 0.9 \text{ m.} = 9 \text{ dm.}$$

Esto significa que la longitud dada se representa por 9 dm. en el dibujo.

En general, para calcular la medida que en un dibujo a escala corresponde a una distancia real, se multiplica la distancia real por la escala expresada en forma de fracción.

PROBLEMA

Problema es una cuestión práctica en la que hay que determinar ciertas cantidades desconocidas llamadas incógnitas, conociendo sus relaciones con cantidades conocidas llamadas datos del problema.

RESOLUCION

Resolver un problema es realizar las operaciones necesarias para hallar el valor de la incógnita o incógnitas.

COMPROBACION

Comprobar un problema es cerciorarse de que los valores que se han hallado para las incógnitas, al resolver el problema, satisfacen las condiciones del mismo.

3.6 ANTECEDENTES QUE LOS ALUMNOS DEBEN CONOCER

- Concepto de número.
- Sistema decimal.
- Comprender el concepto de reparto.
- Criterios de divisibilidad.

- Debe saber restar, sumar y multiplicar.
- Debe saber las tablas.

3.7 PROPOSITOS DE APROXIMACION AL OBJETO DE ESTUDIO

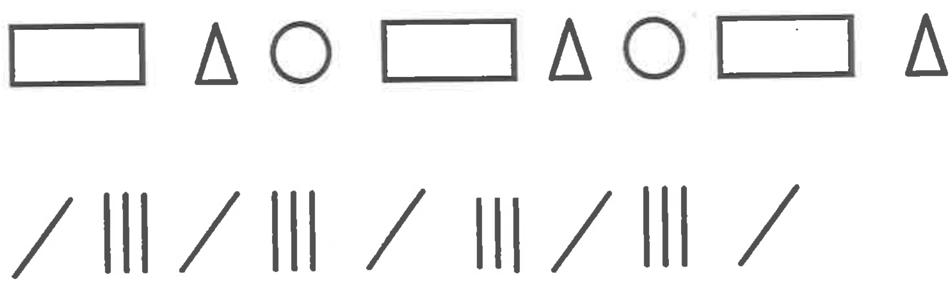
- Que el alumno comprenda la operación llamada división.
- Que el alumno aplique la división en la solución de problemas cotidianos con números naturales.

3.8 ANTECEDENTES DEL CONTENIDO

Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que el niño alcanza a ver o a analizar la realidad, siendo esta manipulable o lo más cercana a la representatividad viva.

El niño que se encuentra en esta etapa o estadío, emplea estructuras de agrupamiento, seriación y clasificación, por ejemplo:

Seriación geométrica y de líneas:



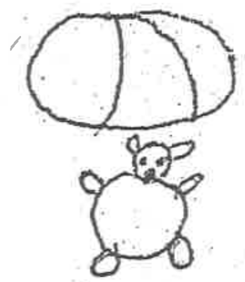
Seriación numérica creciente y decreciente:

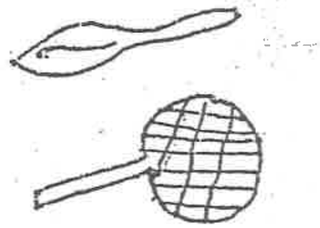
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

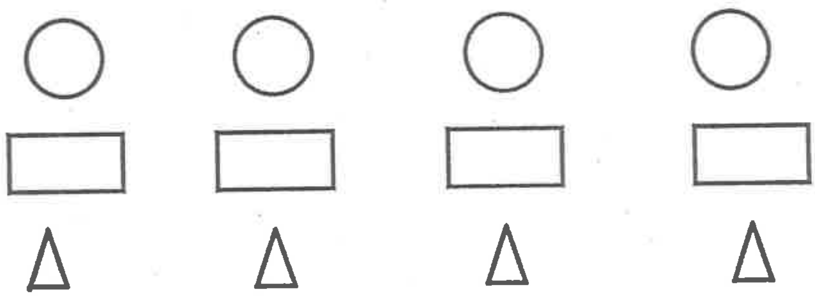
Estructura de agrupamiento:

Relacione con una línea el elemento que pertenece al conjunto de la izquierda.

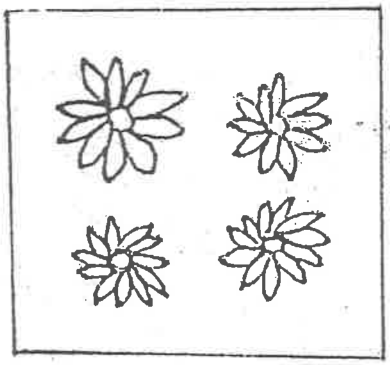


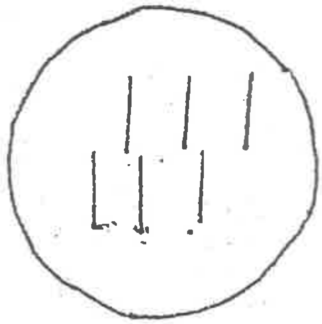


CLASIFICACION. Los niños coleccionan figuras, reúnen objetos para tomar una figura en el espacio, para ello toman en cuenta sus semejanzas, por ejemplo:



En el transcurso de este período, el niño comienza a reunir objetos para formar pequeños conjuntos.





La clasificación constituye un agrupamiento fundamental cuyas raíces pueden buscarse en asimilaciones propias de todos los esquemas sensomotores. En este estadío, los niños deben clasificarse siendo cuestionados por sus maestros hasta llevarlos a la reflexión y llegar a la comprensión. Los ejercicios de clasificación y seriación son muy importantes y deben llevarse a cabo en todos los grados de primaria, ya que son la base para llegar a la construcción de números.

El niño de quinto año de educación primaria para poder resolver problemas matemáticos, debe tener fundamentalmente el conocimiento de los números naturales.

Todo intento de estudiar las estructuras matemáticas debe tener en cuenta la capacidad intelectual del alumno. Esto nos lleva a considerar las características de los procesos de pensamiento de las personas, procesos que le permiten aprender las estructuras matemáticas y pensar de forma matemática. La estructura psicológica según Piaget, se centra en las estructuras lógicas de la mente humana que determinan la comprensión por parte de las personas de los sucesos y manipulaciones matemáticas. Se cree que el desarrollo gradual de dichas estructuras da las interacciones activas del alumno con el entorno.

El niño, como lo he mencionado en esta propuesta, debe tener el conocimiento de los números naturales, así como el conocimiento de seriación, clasificación y agrupamiento de objetos, además, para comprender un problema escrito, el niño debe comprender la lectura del problema para así saber qué es lo que va a hacer para la resolución de éste. Las estrategias con las que se trabajarán en el grupo, deben ser bien organizadas por el docente, dentro del planteamiento de un problema, se deben manejar los datos de lo fácil a lo difícil, del menor al mayor grado de complejidad, deberá descomponerse en sus partes para permitir que cada alumno comprenda el origen de la estructura problemática, después de esto, el educando fundamentará posibles acciones prácticas encadenadas a la realidad operativa, todo esto para que no haya problemas en la comprensión del problema.

3.9 EXPLICACION QUE OFRECE A LA REALIDAD

En el diario vivir, los individuos hacen uso de las matemáticas y utilizan el lenguaje matemático; esto es hecho no sólo por los adultos sino por los niños, quiénes desde antes de iniciar su educación preescolar, hacen de manera consciente o inconsciente, el uso de las matemáticas, esto es, al comparar, clasificar, medir, pesar objetos, al comprar diversos productos, etc., por ello, considero importante que el niño comprenda el uso del algoritmo de la división y sobre todo, haga uso de él desde temprana edad, para que en forma gradual, sea capaz de emplear las matemáticas en la resolución de diversas cuestiones o problemas que se le presenten en su acontecer social.

3.10 FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

El objetivo principal de la educación escolar, es el promover el desarrollo y el crecimiento personal del alumno, proporcionándole los medios adecuados que le permitan el acceso al saber y a la cultura mediante el aprendizaje de los mismos, impulsando su desarrollo individual y social.

Dentro del proceso de la enseñanza, el construir y reconstruir, son implicaciones que se dan, la acción que el alumno realice, es muy importante, ya en este proceso construye y adquiere las características que le van a permitir integrarse al grupo social del que forma parte, desarrollando a su vez su propia personalidad que lo va a hacer diferenciarse de los demás.

La implicación de que el alumno construye su conocimiento lo hace responsable de su aprendizaje ya que ésta se realiza por medio de su actividad mental constructiva, lo cual no quiere decir que el aprendizaje escolar se haya dado, porque además debe existir una vinculación entre lo construido y los contenidos escolares.

Aquí es donde se ve la necesidad de que la construcción se dé tanto en alumnos como en profesores, participando en combinación, la cual debe permitir que el alumno construya su conocimiento con las actividades y situaciones de aprendizaje que el maestro organizó y que favorecen la actividad mental del alumno, debe además el profesor guiar y orientar para que se llegue a relacionar ese aprendizaje con lo ya establecido culturalmente dentro de la sociedad.

El que los alumnos puedan lograr la construcción y aplicación de los significados va a depender mucho de la ayuda pedagógica que el maestro les haya proporcionado.

La ayuda pedagógica que el maestro proporciona a los alumnos, es designada así porque el alumno realiza por sí solo la construcción de su conocimiento, pero además, es difícil que logre por sí solo los significados que éstos representan y además, que tengan vinculación con los contenidos del programa.

Otro elemento que debe tomarse muy en cuenta dentro del proceso de la enseñanza-aprendizaje, es la interrelación del profesor con los alumnos de acuerdo en el momento en que éstas se producen.

Cesar Coll, nos dice que la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1).- El alumno es el último responsable de su propio proceso de aprendizaje, es él, quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en estas actividades.

2).- La actividad constructiva del alumno, se aplica a contenidos ya elaborados a nivel social.

3).- Como consecuencia de lo anterior, la función del maestro además de crear situaciones que favorezcan el proceso de construcción del alumno, debe orientar y guiar esa actitud para que lo construido por el alumno se acerque a lo que representan y significan los contenidos, como saberes culturales ya establecidos.

Aprender un contenido, implica atribuirle un significado. La construcción del conocimiento en la escuela supone un proceso en el cual, el alumno logra seleccionar y organizar las informaciones obtenidas por diversos conductos y es el maestro el que establece las relaciones entre esa selección y organización, pero para que ésta se pueda lograr adecuadamente, debe existir otro elemento que determina el que esto se logre y es el conocimiento previo del alumno. Si el alumno logra relacionar lo que ya sabe con lo nuevo, él será capaz de darle un significado y formar un modelo mental del mismo y como consecuencia, habrá logrado un aprendizaje significativo.

De acuerdo a Ausbel, para que el aprendizaje significativo se logre, se deben cumplir estas dos condiciones:

1.- Que el material sea potencialmente significativo; que posea una significatividad lógica, sea relevante y además tenga una organización clara.

2.- Actitud de aprendizaje significativo por parte del alumno; debe haber una disposición favorable y estar motivado para relacionar lo nuevo con su estructura cognoscitiva particular.

Dentro de estas dos condiciones, existen otros elementos que no corresponden a los alumnos, pero que sí intervienen en ellas y son:

- El contenido del aprendizaje, su organización interna y su relevancia.
- El profesor que debe relacionar el conocimiento previo del alumno con los nuevos aprendizajes.

Estos son los mismos elementos que están implicados en el proceso de construcción del conocimiento de la Escuela. Es la interrelación de el alumno, el contenido y el profesor, lo que da forma al principal rasgo de la concepción constructivista.

La importancia que se le da al conocimiento previo del alumno, tiene como fundamento el que el aprendizaje inicie basado en las experiencias y conocimientos que éste tenga sobre el contenido que se vaya a estudiar. Esto hace necesario que se relacione su nivel cognoscitivo con su nivel de desarrollo operativo, ya que lo que un alumno es capaz de aprender está condicionado por esto.

Para que ese nuevo conocimiento sea adquirido, necesita transitar por una serie de etapas de construcción acordes a la estructura mental del alumno.

Además de tomar en cuenta el conocimiento previo del alumno, deben incluirse actitudes, motivaciones y expectativas, etc., que formen parte de su vida afectiva y social, ya que en toda conducta humana, existe una vinculación entre inteligencia y afectividad, por lo tanto, en el niño, tiene gran influencia en su desarrollo cognoscitivo.

La ayuda pedagógica que el alumno va a necesitar, tiene que depender de sus conocimientos previos, ya que a mayor nivel cognoscitivo, menor ayuda, a menor nivel cognoscitivo mayor ayuda.

Para que esta ayuda pedagógica del maestro sea la más acertada, es necesario que se conozca el desarrollo operatorio de sus alumnos.

Piaget, clasifica los niveles del pensamiento infantil en períodos o estadíos, los cuales no son estáticos, ni fáciles de distinguir en su inicio o final, ya que cada uno de ellos permite el inicio de otro, involucrando constantemente la reestructuración e integración de la estructura de la etapa anterior, siendo inicio y fin de uno nuevo.

La clasificación que Piaget ha dado a estos estadíos es la siguiente:

Sensoriomotriz	- Del nacimientos a los dos años.
Preoperatorio	- De dos a seis o siete años.
Operatorio Concreto	- De siete a once o doce años.
Operaciones Formales	- De doce a quince años.

Por las edades de mis alumnos que oscilan entre los nueve y los doce años, éstos se encuentran en las operaciones concretas. Se clasifica como concreto su pensamiento, porque todavía se requiere de la manipulación y contacto directo con objetos y sucesos reales.

Durante este periodo de acuerdo al desarrollo cognoscitivo unido al afectivo y al de la socialización, se presentan en el niño estas características.

Aparece la cooperación, esta se da porque el niño confunde su propio punto de vista con el de otros, superando la etapa egocéntrica.

Aparece una moral de cooperación y de autonomía personal superando la etapa de la moral heteronoma, se organiza la voluntad permitiéndole una mayor integración del yo.

Señala un gran avance en cuanto a la socialización y la objetivación del pensamiento.

Las matemáticas están basadas en los principios lógicos del pensamiento que hacen posible establecer las asociaciones secuenciales entre los objetos y sus funciones, sus partes constitutivas, sus diferencias, el análisis-síntesis de sus características, las relaciones causa-efecto de hechos y fenómenos.

Aunque las matemáticas sean una ciencia abstracta cuyo dominio depende mucho del nivel del pensamiento, no se puede decir que esté alejada de la vida, al contrario es parte de la vida misma y de casi todas las actividades humanas. Son muchas las acciones en que nos enfrentamos a la necesidad de utilizarlas; al hacer compras, al ir al banco, al hacer un pago, al medir objetos, etc, los conocimientos matemáticos son aplicados continuamente casi sin darnos cuenta.

El aprendizaje de las matemáticas se presenta junto con el desarrollo psicomotor e intelectual del niño; el bebé que manipula objetos y que al caérsele o que se le retiran va formando el concepto de todo o nada, el que explora su cuerpo y se da cuenta que tiene dos ojos, dos manos, una boca, etc., el que cuenta a los integrantes de su familia, los años que ha vivido, cuando va a comprar dulces y maneja monedas, su valor y su equivalencia.

Son innumerables las situaciones de hechos cuantitativos que se presentan durante el desarrollo del ser humano. Su aplicación de la ciencia de los números es indiscutible en mayor o menor grado en las demás ciencias; en física, geografía, historia, etc.

El aprendizaje matemático representa para el niño, una herramienta más para su preparación a la vida, su adaptación social y su formación como adulto productivo.

Piaget nos dice que los alumnos crean sus conceptos matemáticos de una manera espontánea de acuerdo a su edad y a la etapa evolutiva en que se encuentra y de acuerdo a su propio desarrollo.

El maestro debe tomar en consideración el esfuerzo que pone el alumno en cada uno de sus aprendizajes, recordando que aprende más cuando construye por sí mismo, darle oportunidad de que aprenda de sus errores, tal como se logran los conocimientos matemáticos de la humanidad, contando palitos, reuniéndolos en grupo, dándoles un nombre (número) o una cantidad, hay que dejar que el niño retroceda y avance cuantas veces sea necesario.

El alumno todavía tiene la necesidad de palitos o de sus dedos para realizar cualquier operación, necesita superar esa etapa para poder llegar a la abstracción y está en el maestro proporcionarle los medios y la orientación que requiera.

La lógica de la estructura del pensamiento del niño y la influencia que recibe por medio del aprendizaje escolar, trazan los lineamientos para que se disponga que la enseñanza de las operaciones se dé en un orden fijo de modo que las más difíciles se apoyan en el dominio de las más fáciles. Además, hay que tomar en cuenta que no hay operación que venga por sí sola, todas ellas se relacionan con un sistema de operaciones y de ideas lógicas relacionadas con el concepto del número.

No deben enseñarse los algoritmos sólo de una manera mecanizada y después tratar de aplicarlos a la solución de problemas, pues esto hace que el alumno los vea fuera de su realidad sin ninguna utilidad. Siempre debe presentarse primero una situación problemática donde los alumnos busquen procedimientos variados que los conduzcan a un solo resultado y así logren darle significado y relacionarlo con lo que ya saben.

CAPITULO IV

IV APROXIMACION AL OBJETO DE ESTUDIO

4.1 LA PROPUESTA TIENDE A DESARROLLAR LOS SIGUIENTES PROPOSITOS

a) Que el alumno comprenda la operación llamada división.

b) Que el alumno aplique la división en la solución de problemas cotidianos.

SISTEMATIZACION DE LA PROPUESTA

4.2 METODOLOGIA

La pedagogía operatoria es una corriente pedagógica que se ha desarrollado a partir de los aportes que ha realizado la Psicología Genética, respecto al proceso de construcción del conocimiento.

Es necesario saber en que estadío se encuentra el niño antes de empezar un aprendizaje, es decir, cuales son sus conocimientos sobre el tema en cuestión y así saber de qué punto podemos partir que los nuevos conceptos que se trabajan, se apoyen y construyan en base a las experiencias y conocimientos que el niño ya tiene.

Para programar un tema de estudio dentro de la Pedagogía Operatoria, es necesario integrar los siguientes aspectos: interés, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimiento previo sobre el mismo y objetivos de los contenidos que se van a trabajar.

Se Mencionan a continuación los principios de la pedagogía Operatoria:

- El niño construye sus conocimientos siendo un sujeto activo y creador con un sistema propio del pensamiento.
- Los conocimientos se adquieren mediante un proceso de construcción de sujeto que depende.
- Este proceso supone etapas de estadíos sucesivos, cada uno de los cuales tiene sus propios alcances y limitaciones.
- El aprendizaje, tanto cognoscitivo, como social, se da a través de la interacción entre el sujeto y el medio.
- Las condiciones que dicha interacción genera en el sujeto le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y ello no dependerá de la transmisión de información
- Para que un aprendizaje sea tal, debe poderse generalizar es decir, aplicar en diferentes contextos.

DISEÑO DE ACTIVIDADES

A los largo de las siguientes actividades que se presentan, se desarrollan las variables de aprendizaje como los son:

- Acción
- Reflexión
- Intercambio de ideas
- Formalización

El trabajo está elaborado en base al método genético constructivo que contempla las siguientes variables.

a) ACCION: Toda asimilación real del conocimiento supone un acto de creación por parte del sujeto. Es decir, es necesario que el niño no se limite a aprender el resultado del proceso cognoscitivo de los otros, sino que conozca la forma de elaborar un conocimiento, es construyéndolo a través de la acción sobre el objeto a conocer.

La acción realizada por el alumno va más allá de la simple manipulación de objetos, se trata de acciones intelectuales realizadas sobre los objetos concretos: ordenamientos, comparaciones, establecimiento de semejanzas y diferencias, descubrimiento de relaciones, causales o temporales, realización de experiencias poniendo en juego distintas variables, análisis y contraposición de documentos o de datos obtenidos.

b) REFLEXION : El educando realizará la acción sobre el objeto de la realidad, lo lleva a reflexionar sobre los resultados que obtiene, así como de sus propias acciones y se cuestiona a sí mismo: ¿Si cambio las cantidades de los materiales, obtengo lo mismo?, ¿Habrá otra manera de obtener el mismo resultado?.

Este tipo de reflexiones juega un papel muy importante en el desarrollo del pensamiento, ya que conduce progresivamente al niño a tomar conciencia de la relación entre la acción y los resultados que ésta produce en los objetos, a descubrir la forma en que se coordinan sus propias acciones y éstas con los otros.

c) INTERCAMBIO CON OTROS: Para el niño, es muy difícil comprender la visión de los demás compañeros sobre los demás objetos y situaciones. Progresivamente irá descentrado su pensamiento al igual que coordina sus propias acciones y comprende las relaciones existentes entre ellas, irá poco a poco comprendiendo el punto de vista de los demás coordinándolo con el propio. Cuanto más comparte el conocimiento, más lógico se vuelve éste y cuanto más lógico sea, existen más posibilidades de compartirlo realmente.

d) FORMALIZACION: Cuando el profesor introduce el conocimiento científicamente.

ACTIVIDAD N° 1

El maestro organiza el grupo en parejas y les dice que va a escribir 2 problemas en el pizarrón y que los contesten como quieran.

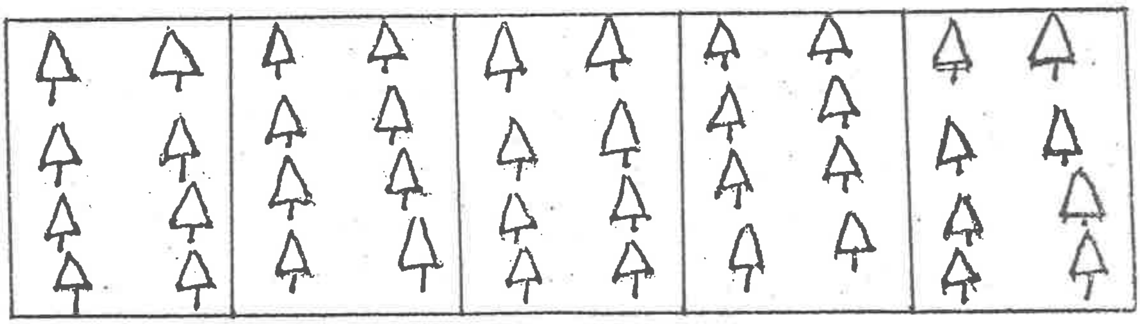
A cada problema se le anotaran 3 respuestas de las cuales una será correcta.

Problema No. 1

Mandaron a la comunidad 120 arbolitos de mango. Se van a plantar la misma cantidad de arbolitos en 5 terrenos iguales ¿Cuántos arbolitos se plantarán en cada terreno?

8 arbolitos　　24 arbolitos　　120 arbolitos

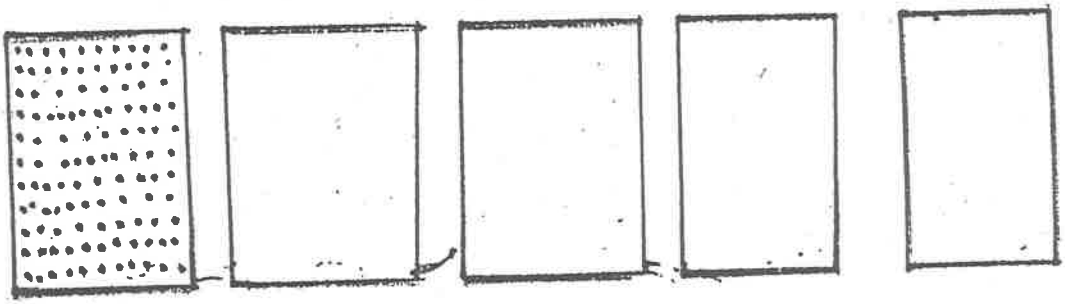
a) Si a cada terreno le tocaran 8 arbolitos, en total habrán repartido 5 x 8 = 40. Como hay 120 se pueden repartir de más de 8. Entonces la respuesta no es 8.



Terreno 1 Terreno 2 Terreno 3 Terreno 4 Terreno 5

5 x 8 = 40 porque

b) Si a cada terreno le plantamos 120 arbolitos, los niños trazaron 5 rectángulos en el patio, como están construyendo, trajeron grava en una pala, donde cada piedrita representa un árbol.



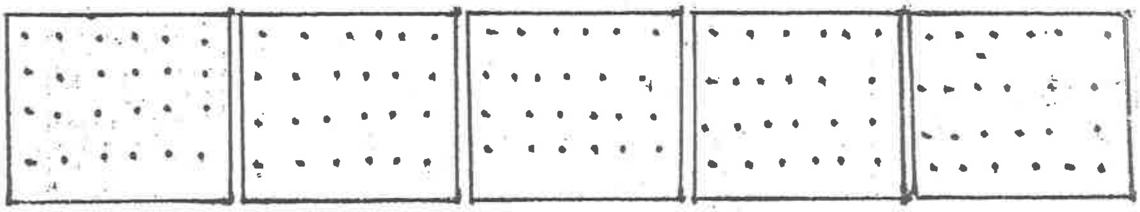
No. 1 No. 2 No. 3 No. 4 No. 5

Un niño de las parejas integradas dijo que no tocaban de 120 arbolitos en cada terreno porque nada más ajustaba para uno y los 4 restantes quedaban sin nada.

120 x 1 = 120 porque

$$
\begin{array}{r|l}
 & 120 \\
\hline
1 & 120 \\
 & 02 \\
 & \;\,00
\end{array}
= 120
$$

Otras parejas de niños trazaron 5 rectángulos y contaron 120 piedritas de grava y colocaron de una en una en cada rectángulo hasta que repartieron las 120.



Al terminar observaron que quedaron colocadas 24 piedritas en cada rectángulo, por lo que concluyeron:

24 x 5 = 120 porque 120 : 5 = 24

Problema No. 2

Para traer el agua a la comunidad, se necesitan 150 metros de tubería. Cada tubo mide 5 metros de largo. ¿Cuántos tubos se necesitan?

20 tubos 25 tubos 30 tubos

5 mts p/t 20 tubos x 5 mts = 100 mts.

Algunas parejas dijeron que 20 tubos de 5 mts., pero al comprobarlo no les resultó correcto.

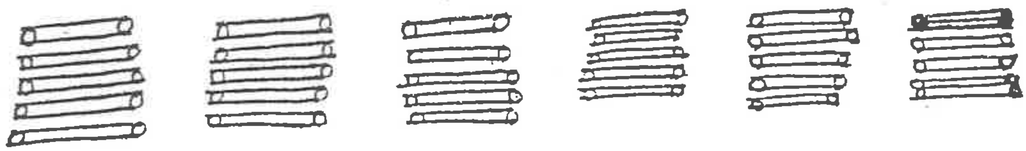
Otros dijeron que 25 tubos de 5 mts.

5 m	5 m	5 m	5 m	5 m

5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
25 m	25 m	25 m	25 m	25 m

Al crear sus procesos no les resultó.

Otras parejas de alumnos hicieron lo siguiente:

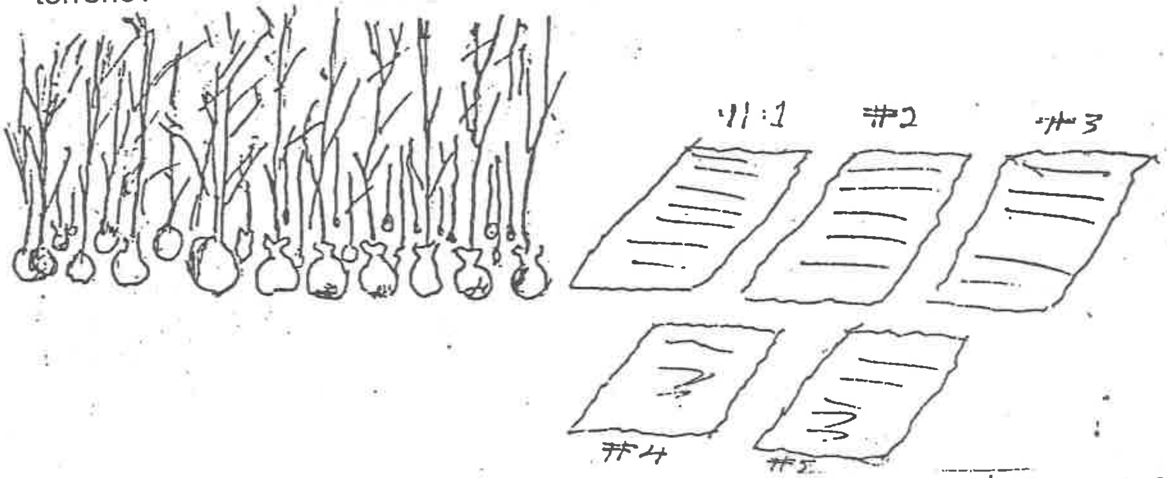


Como cada tubo mide 5 mts., multiplicaron 30 x 5 = 150, porque 150 : 5 = 30.

Al terminar estos problemas, se les pidió que pasaran los alumnos al pizarrón para que explicaran al grupo sus procesos, resultando los anteriores los más lógicos para su resolución.

ACTIVIDAD No. 2

El maestro plantea a los alumnos el siguiente problema: Se van a repartir 235 arbolitos en 5 terrenos, ¿Cuántos arbolitos se plantarán en cada terreno?



El maestro les pregunta: ¿Creen que el número que buscamos es menor de diez?

Uno de los alumnos contesta que no, porque 10+10+10+10 +10 = 50 y a 50 le falta mucho para 235.

$$\begin{array}{r} 235 \\ -50 \\ \hline 185 \end{array}$$

El maestro pregunta: ¿Creen que el número que buscamos es menor de 100?

Los niños levantaron la mano para contestar y en su mayoría de los que se les preguntó contestó que sí. Porque 100+100+100+100+100 = 500 y 500 se pasa de 235, entonces el número que se busca es menor que 100.

Si el número que se busca es mayor que 10 y menor que 100., quiere decir que está entre 10 y 100.

Entonces se puede hacer una tabla de multiplicaciones para encontrarlo.

Tablas realizadas por los alumnos:

5 x 20 = 100	41 x 5 = 205	47
5 x 30 = 150	42 x 5 = 210	5 | 235
5 x 40 = 200	43 x 5 = 215	35
5 x 50 = 250	44 x 5 = 220	0
	45 x 5 = 225	
	46 x 5 = 230	
	47 x 5 = 235	

5 x 15 = 75	5 x 41 = 205	5 x 42 = 210
5 x 20 = 100	5 x 42 = 210	5 X 44 = 220
5 X 25 = 125	5 X 43 = 215	5 X 46 = 230
5 X 30 = 150	5 X 44 = 220	5 X 48 = 240
5 X 35 = 175	5 X 45 = 225	
5 X 40 = 200	5 X 46 = 230	
5 X 45 = 225		5 X 47 = 235
5 X 50 = 250		

En estas tablas, el alumno deduce que el número que se busca se encuentra entre 40 y 50, pero 48 x 5 = 240, se pasa y 46 x 5 = 230 falta; por lo que, el número resulta de 47 x 5 = 235, porque 235: 5 = 47 arbolitos.

Después de varios ejercicios, el maestro indica que contesten la siguiente tabla:

Cantidad de arbolitos	**Cantidad de terreno?**	**¿entre 0 y 10?**	**¿entre 10 y 100?**	**¿entre 100 y 1000?**	**¿cuántos arbolitos se repartieron en cada terreno?**
1525	8	No		Si	
180	7				
95	12				
478	6				

ACTIVIDAD No. 3

El maestro organiza al grupo en 6 equipos con igual número de miembros y les dice que van a realizar una actividad para ejercitar el cálculo mental.

El maestro anota en el pizarrón una división como la siguiente: 345 / 9. El dividendo puede tener hasta 4 cifras y el divisor hasta 2 cifras y anota el siguiente dibujo.

A	B	C
Está entre	Está entre	Está entre
0 y 10	10 y 100	100 y 100

Mientras el maestro cuenta mentalmente hasta 20, cada equipo debe escoger una opción: A, B o C, en la que cree que se ubica el resultado de la división.

Los niños pueden escribir lo que quieran, pero deben tomar en cuenta que hay muy poco tiempo y que no es necesario que encuentren el resultado exacto.

Cuando el maestro termina de contar hasta 20, cada equipo dice la opción que escogió y el maestro la anota en el pizarrón.

Un niño escogió la opción A y pasó al pizarrón a demostrarlo con una tabla escribiendo lo siguiente:

9 x 1 = 9	9 x 6 = 54
9 x 2 = 18	9 X 7 = 63
9 X 3 = 27	9 X 8 = 72
9 X 4 = 36	9 X 9 = 81
9 X 5 = 45	9 X 10= 90

Otro alumno miembro de otro equipo, dijo que la opción C. Pasó al pizarrón y escribió lo siguiente:

9 x 100 = 900
9 x 1000 = 9000

No le resultó y pasó a su lugar.

Otros niños escogieron la opción B, de los cuales dos, uno primero y otro después, pasó al pizarrón a demostrarlo.

1er. Alumno de la opción B:

9 x 10 = 90	9 x 10 = 90	9 x 30 = 270
9 x 100 = 900	9 x 20 = 180	9 x 35 = 315
	9 x 30 = 270	9 x 40 = 360
	9 x 40 = 360	

9 x 37 = 333	38 x 9 + 3 = 345	38 x 9 = 342 + 3 = 345
9 x 39 = 351	342 + 3 =345	

$$\begin{array}{r|l} & 38 \\ \hline 9 & 345 \\ & 75 \\ & 3 \end{array}$$

2° Alumno de la opción B:

9 x 10 = 90	9 x 30 = 270	9 x 34 = 306
9 x 20 = 180	9 x 31 = 279	9 x 35 = 315
9 x 30 = 270	9 x 32 = 288	9 x 36 = 324
9 x 40 = 360	9 x 33 = 297	9 x 37 = 333
		9 x 38 = 342
		9 X 39 = 351

9 X 38 + 3 = 345
342 + 3 = 345

$$\begin{array}{r|l} & 38 \\ \hline 9 & 345 \\ & 75 \\ & 3 \end{array}$$

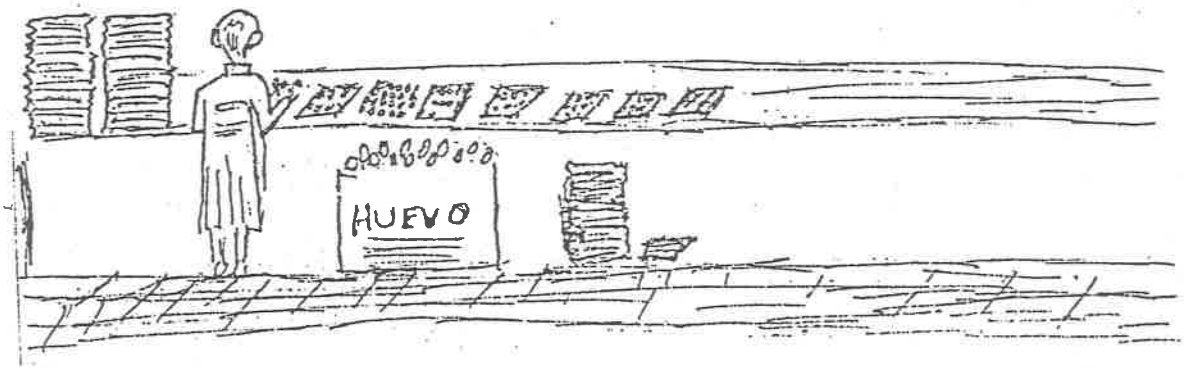
38 X 9 = 342 + 3 = 345

ACTIVIDAD No. 4

El maestro anota en el pizarrón los problemas siguientes para que los niños los copien en sus cuadernos. Les sugiere que anoten la división que corresponde a cada problema y que traten de encontrar el resultado haciendo tablas de multiplicaciones.

Problema No. 1

Luis trabajó en una fábrica empacando huevo. En cada cartón pone 12 huevos.



a) ¿Cuantos cartones necesita para empacar 180 huevos?

b) ¿Cuántos cartones necesita para empacar 228 huevos?

Problema No. 2

Cesar compró 815 pollos en una granja. Para trasladarlos dispone de 54 jaulas del mismo tamaño.

¿Cuántos pollos debe meter en cada jaula

Problema No. 3

Julián vende pasteles a $15.00 pesos cada uno. El viernes reunió $375.00 pesos.

¿Cuántos pasteles vendió?

Cuando terminaron de resolver los problemas, realizaron la comparación de resultados, pasando algunos niños al pizarrón a exponer al grupo sus procesos.

Procesos y resultados de los problemas aplicando las tablas de multiplicación.

Problema No. 1

Luis trabaja en una fábrica empacando huevos. En cada cartón pone 12 huevos.

a) ¿Cuántos cartones necesita para empacar 180 huevos?

12 x 10 = 120
12 x 20 = 240

12 x 11 = 132
12 x 12 = 144
12 x 13 = 156
12 x 14 = 168
12 X 15 = 180

$$\begin{array}{r|l} & 15 \\ \hline 12 & 180 \\ & 60 \\ & 0 \end{array}$$

12 x 15 = 180

R = 15 cartones

b) ¿Cuántos cartones necesita para empacar 228 huevos?

12 x 10 = 120
12 x 20 = 240

12 x 15 = 180
12 x 16 = 192
12 x 17 = 204
12 x 18 = 216
12 x 19 = 228

12 x 18 = 216
12 x 19 = 228

$$\begin{array}{r|l} & 19 \\ \hline 12 & 228 \\ & 108 \\ & \ \ 00 \end{array}$$

R = 19 cartones

Problema No. 2

Cesar compró 815 pollos en una granja. Para trasladarlos, dispone de 54 jaulas del mismo tamaño. ¿Cuántos pollos debe meter en cada jaula?

54 x 10 = 540
54 x 100 = 5400

54 x 10 = 540
54 x 15 = 810
54 x 16 = 864

54x15+15 = 815
810 + 5 = 815

$$\begin{array}{r|l} & 15 \\ \hline 54 & 815 \\ & 275 \\ & \ \ 05 \end{array}$$

R = 15 pollos y sobran 5

Problema No. 3

Julián vende pasteles a $15.00 pesos cada uno. El viernes reunió $375.00 pesos. ¿Cuántos pasteles vendió?

15 x 10 = 150

15 x 100 = 1500

15 x 20 = 300

15 x 30 = 450

15 x 25 = 375

375 : 15 = 25

R = 25 pasteles

ACTIVIDAD No. 5

El maestro organiza al grupo en parejas y les platica la siguiente historia.

Un día Blanca Nieves quiso alegrar a los siete enanos, y les consiguió una bolsa con muchas nueces. Ella quería que a todos los enanitos les tocara la misma cantidad, pero si les daba de una en una se tardaría mucho. Entonces hizo lo siguiente:

La primera vez les dio 10 nueces a cada uno y le sobraron nueces.

La segunda vez les dio otras 5 nueces a cada enanito y todavía le sobraron.

La tercera vez les dio 3 nueces a cada enanito y todavía le sobraron.

La cuarta vez les dio una nuez a cada enanito y todavía le sobraron 2, que ya no pudo repartir. Al terminar de platicar la historia, el maestro anota en el pizarrón las siguientes preguntas:

¿Cuántas nueces repartió a los enanitos la primera vez? 70

¿Cuántas nueces repartió a los enanitos la segunda vez? 35

¿Cuántas nueces repartió a los enanitos la tercera vez? 21

¿Cuántas nueces repartió a los enanitos la cuarta vez? 7

¿Cuántas nueces había en total en la bolsa? 2

¿Cuántas nueces recibió cada enanito en total? 19

Cuando termina el maestro organiza la revisión de los resultados.

El maestro explica a los niños que lo que acaban de hacer es la división 135 entre 7, pero que lo hicieron repartiendo poco a poco.

	10 + 5 + 3 + 1		
7	135	total de nueces en la bolsa	10+5+3+1 = 19
	-70	primer reparto	
	65		
	-35	segundo reparto	19 x 7 + 2 = 135
	30		
	-21	tercer reparto	133 + 2 = 135
	09		
	- 7	cuarto reparto	
	2	sobraron	

El maestro pregunta a los niños el significado de cada una de las cantidades que hay en la operación:

¿Qué significa el 135? Que eso se repartieron los enanitos. Que todas esas nueces tenía la bolsa.

¿Qué significa el 10? Que Blanca Nieves les dio a cada enanito 10 nueces. Que Blanca Nieves les repartió a cada enanito 10 nueces.

¿Qué significa el 35? Que a cada enanito le dieron 5 nueces. Que Blanca Nieves tenía 35 nueces y se las repartió de 5 a cada enanito. Que Blanca Nieves les estaba dando y como sobraban, la segunda vez les dio de a 5 nueces.

¿Qué significa el 9?. La cantidad de nueces que sobraron después de que repartió la tercera vez.

Por último, el maestro dice a los alumnos que en esta forma de anotar la división, el dividendo se escribe adentro de la casita y el divisor afuera. La división se lee 135 entre 7.

El maestro plantea a los alumnos los siguientes problemas de reparto para que los contesten.

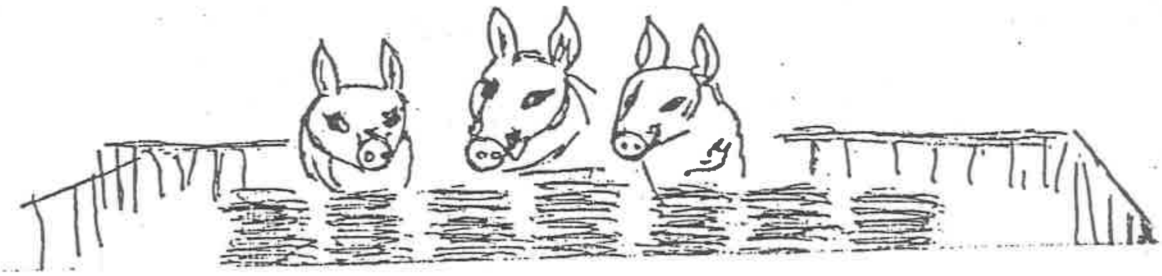
1). Caperucita Roja fue al bosque a recoger capulines, reunió 1346 capulines, pero en el camino se encontró 5 tejones hambrientos y les repartió sus capulines, para que no la mordieran.

¿Cuántos capulines le tocaron a cada tejón si a todos les tocó la misma cantidad.

$$\begin{array}{r|l} & 200 + 60 + 9 \\ \hline 5 & 1346 \\ & -1000 \\ \cline{2-2} & -0346 \\ & 300 \\ \cline{2-2} & -046 \\ & 45 \\ \cline{2-2} & 01 \end{array} \qquad \begin{array}{r|r} & 269 \\ \hline 5 & 1346 \\ & 34 \\ & 46 \\ & 1 \end{array} \qquad 269 \times 5 + 1 = 1346$$

Respuesta: Les tocó de 269 capulines y sobró 1.

2) Los tres cochinitos sólo tienen 874 tortillas duras para comer durante 7 días.



¿Cuántas tortillas pueden comer cada día?

$$
\begin{array}{r|l}
 & \underline{100 + 20 + 4} \\
7 & 874 \\
 & \underline{-700} \\
 & 174 \\
 & \underline{-140} \\
 & 034 \\
 & \underline{-28} \\
 & 06
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{r|r}
 & \underline{124} \\
7 & 874 \\
 & 17 \\
 & 34 \\
 & 6
\end{array}
$$

$100+20+4 = 124$

$124 \times 7 + 6 = 874$

R = 124 tortillas, sobran 6

Respuesta: 124 tortillas y sobran 6.

Al repartir en cantidades pequeñas, conviene pensar en números que tengan ceros, porque eso facilita encontrar la cantidad total que se reparte cada vez. Por ejemplo. Si Blanca Nieves les dio 10 nueces a cada enanito la primera vez en total les dio 10 x 7 = 70 nueces.

Cuando se resuelve una división repartiendo en pequeñas cantidades, se pueden escoger las cantidades pequeñas que se quieran. De todas maneras, la cantidad total que le toca a cada quien y lo que sobra al final no cambia.

4.4 ACTITUD DEL MAESTRO

Una de las tareas más importantes del maestro es guiar y apoyar al alumno, lo cual requiere de tiempo, práctica, dedicación, buenos principios y sobre todo, de una constante preparación. Debe estar atento al estado emocional del niño.

Debe presentar oportunidades para que el niño construya su propio conocimiento como una necesidad de dar respuesta a sus problemas reales, sociales e intelectuales.

No debe convertirse en el preparador, para resolver solo los problemas que se plantean dentro de la escuela, y aprobar un examen, sino para resolver los problemas que le plantea su vida misma. El maestro debe tener presente que todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental y de actividades concretas que llevan al alumno a recorrer todas las etapas necesarias que finalizan con la adquisición de un conocimiento nuevo.

El docente propiciará la actividad espontánea del niño, utilizando el juego, material que le permite observar, manipular, experimentar. A partir de su experiencia y conocimientos que tenga sobre el tema a tratar, dándole siempre a los niños la libertad de utilizar las estrategias que a ellos convengan.

Guiará al educando para buscar, tratar, organizar, criticar información y llegar a una conclusión para evaluar, valorar y comparar con sus compañeros su propio trabajo.

Aceptar a cada niño con su potencialidad y limitación, conocedor el ambiente familiar de sus alumnos y mantener una comunicación con sus padres.

4.5 ACTITUD DEL ALUMNO

Podrá ir construyendo su propio conocimiento, siendo activo, actuando sobre los objetos.

Deberá investigar, criticar y evaluar su propio trabajo.

Mientras resuelvan sus problemas, lo hagan con libertad, desplazándose libremente por el salón para intercambiar diversos puntos de vista, recibiendo y dando información, formulando preguntas y buscando respuestas.

Se adaptarán las actividades para lograr una socialización en su grupo, escuela, familia y comunidad.

Hará un buen uso del material que le sea proporcionado, así como del que le ofrece el medio ambiente.

Brindándole confianza, tendrá siempre disponibilidad para cooperar con profesores y compañeros.

4.6 EVALUACION

La evaluación del proceso de aprendizaje, consiste en una serie de precauciones o juicios, sobre el acontecer humano en una experiencia grupal.

En esta experiencia, tienen lugar fenómenos objetivos y subjetivos en una relación necesaria que da razón de ser a la explicación de la estrategia del conocimiento.

En el proceso evaluativo, cada maestro está en la obligación de poner en juego su creatividad y su capacidad crítica para realizar la selección y las adecuaciones que amerite cada situación concreta de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje, necesita concebirse como una acción inherente al fenómeno educativo, jamás como un hecho desconectado, ajeno, aislado, sin relación con la vivencia misma del acto de aprender y con las trascendentes decisiones que en ella subyacen.

Si partimos del hecho de que los sujetos alumno-maestro configuran su proceso de aprendizaje, entonces son ellos los directamente responsables de evaluarse. Esto nos confirma la idea de que la evaluación con esta perspectiva, debe venir de adentro de la toma de conciencia de quienes participan en la experiencia.

4.7 INSTRUMENTOS

a) Observación del proceso.

b) Tareas de aprendizaje.

4.8 OBSERVACION DEL PROCESO

Esta técnica permite al observador, asimilar y compartir las actividades y sentimientos de los demás, mediante una relación franca con ellos.

Esto significa que el observador-profesor, deberá practicar una observación selectiva lo más que pueda y participar en todo lo que considere pertinente para posteriormente describir, explicar, analizar y reflexionar sobre lo observado.

El valor que tiene la observación participante, radica no solo en el tipo de datos que aporta, sino en el hecho de ser una técnica de interacción, de vinculación con la práctica educativa que establece las bases para el uso de otros instrumentos de recopilación de instrumentos.

El maestro les dictó el siguiente problema entre otros:

1).- 12 comerciantes se asociaron para vender ropa en un tianguis, fueron a las fábricas de Zapotlanejo a comprar ropa por valor de $2,560.00.

En los tianguis del sábado y domingo lograron vender toda la ropa, obteniendo de la venta total $3,640.00

¿Cuánto les tocó de ganancia a cada uno si se repartieron en partes iguales?

Proceso utilizado por los niños en la resolución

$$\begin{array}{rl} \$\ 5640 & \text{venta total} \\ \underline{\$\ 2560} & \text{costo} \\ \$\ 1080 & \end{array} \qquad \begin{array}{r} 90 \\ 12\overline{)1080} \\ \underline{-\ 108} \\ 0000 \end{array}$$

R = $ 90.00

$$\begin{array}{r} 303 \\ 12\overline{)3640} \\ \underline{-\ 36} \\ 0040 \\ \underline{-\ 36} \\ 04 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 213 \\ 12\overline{)2560} \\ \underline{24} \\ 16 \\ \underline{-12} \\ 040 \\ \underline{-36} \\ 04 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 303 \\ \underline{213} \\ 090 \end{array}$$

R = $90.00

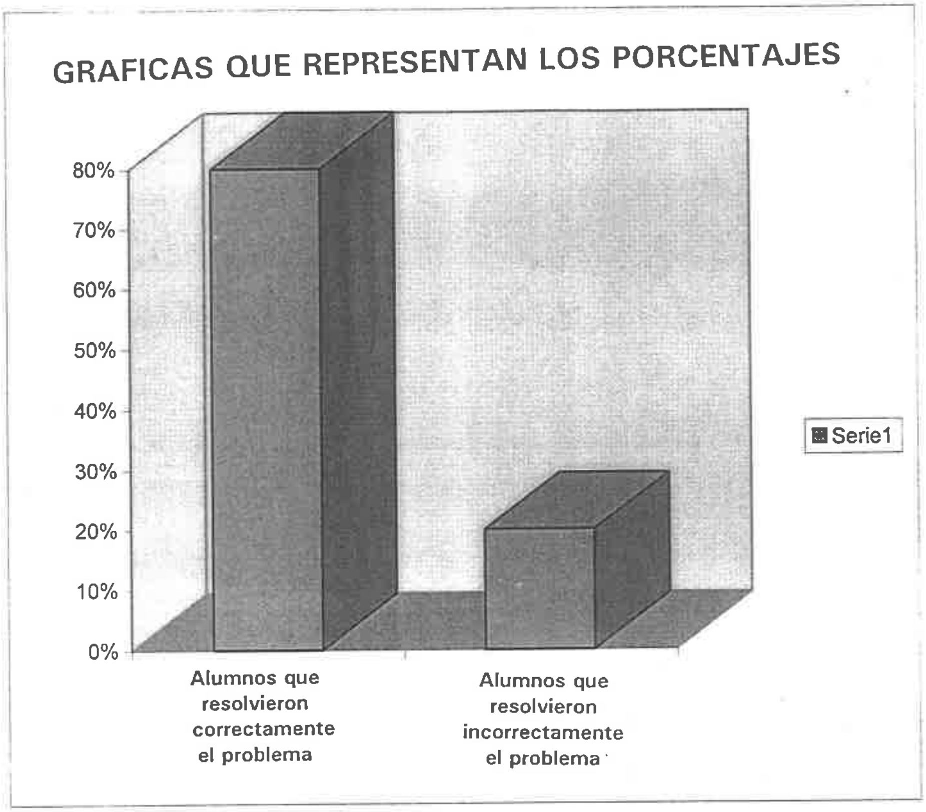
$$\begin{array}{r} \$3640 \\ \underline{2560} \\ \$1080 \end{array}$$

12x20 = 240
12x30 = 360
12x40 = 480
12x50 = 600
12x60 = 720
12x70 = 840
12x80 = 960
12x90 =1080

$$\begin{array}{r} 90 \\ 12\overline{)1080} \\ \underline{-108} \\ 0000 \end{array}$$

R = $90.00

De los 30 alumnos que son el total del grupo, 24 encontraron la respuesta correcta y 6 no, empleando procedimientos diferentes como los anteriores.


GRAFICAS QUE REPRESENTAN LOS PORCENTAJES
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Alumnos que resolvieron correctamente el problema
Alumnos que resolvieron incorrectamente el problema
Serie1

Los alumnos formularon problemas de la vida real, donde para su solución, requerían del conocimiento de la operación de división con dos cifras. Los alumnos compararon, discutieron respecto a sus problemas y sus posibles soluciones. Resolvieron sus problemas construyendo sus propios procesos.

Después, algunos niños pasaron al pizarrón a resolverlos. Se observó que para resolver problemas donde se aplica la operación de división, existen varios procedimientos que llevan a la solución correcta.

Al observar los diferentes procesos, nos pudimos dar cuenta que algunos de ellos son más fáciles y lógicos que otros, por lo que se recomendó por los alumnos y el maestro para seguir aplicándolos en lo subsecuente en la resolución de problemas similares, donde se requiera del reparto y sean formulados por los alumnos al igual que sus propios procesos.

4.9 TAREAS DE APRENDIZAJE

A continuación, presento dos problemas inventados y resueltos por dos alumnos sobresalientes

Nombre del alumno: Jetzua Jael Villagomez, Grado 5°, Grupo: A.

Si Doña Leonor hace galletas y en un solo día hizo 1,455. Si las quiere repartir entre sus 12 amigas en partes iguales. ¿Cuántas galletas les tocará a cada una?

0 - 10   10 - 100   100 - 1000

12 x 100 = 1200
12 x 1000 = 12000

```
      100 + 20 + 1
12 | 1455            121x12+3 = 1455
    -1200
      255
     -240             121 x
      015              12
      -12             242
       03            121
                     1452
                     1452 + 3 = 1455
```

Respuesta: 121 galletas y sobran 3.

Nombre del alumno: David Moya Contreras; Grado 5°. Grupo: A.

Don José repartió 4,500 melones que cosechó de su huerta entre 85 personas del pueblo. Si las repartió en partes iguales. ¿Cuántos melones les tocó a cada uno?

85 x 10 = 850
85 x 100 = 8500

85 x 51 = 4335
85 x 52 = 4420
85 x 53 = 4502

85 x 10 = 850
85 x 20 = 1700
85 x 30 = 2550
85 x 40 = 3400
85 x 50 = 4250
85 x 60 = 5100

```
       50 + 2
85 | 4500
    -4250
      250
     -170
       80

      52
85 | 4500
      250
       80
```

Respuesta: 52 melones y sobran 80

4.10 ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS POR LOS ALUMNOS SOBRESALIENTES

Los alumnos inventaron sus problemas y emplearon dos cifras en el divisor. Le dieron lectura en silencio de 3 a 4 veces al problema, hasta que lograron comprenderlo.

Comprendieron que la cantidad de 1,455 es lo que se va a repartir en partes iguales y que se llama (dividendo) y el número 12, son las partes iguales en que se va a dividir (divisor) y que el posible sobrante se llama (residuo), y el número que se busca (cociente).

Al resolverlo, presentaron un proceso que los llevó a la solución correcta.

La división la representaron de la siguiente forma, resolviéndola en primera instancia, mediante el reparto sucesivo de cantidades

$$
\begin{array}{r|l}
 & \text{cociente} \\
\hline
\text{divisor} & 1455 \quad \text{dividendo} \\
12 & \\
 & \text{residuo}
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{r|l}
 & \underline{100 + 20 + 1} \\
12 & 1455 \\
 & \underline{-1200} \\
 & 0255 \\
 & \underline{-240} \\
 & 015 \\
 & \underline{-12} \\
 & 03
\end{array}
$$

Concluyeron que este procedimiento cuando se comprende y se maneja, la división es innecesaria, sustituyéndolo por:

```
       121
  12⌐ 1455
       25
        15
         3
```

Como parte del proceso para determinar el número que se busca se apoyaron en la siguiente tabla:

0 - 10	10 - 100	100 - 1000

Aplicando las tablas de multiplicación, comprobaron la veracidad de la respuesta, multiplicando el cociente por el divisor, más el residuo de donde resultó el dividendo.

$$C \times d + r = D$$

4.11 PROBLEMAS REALIZADOS POR DOS ALUMNOS NO SOBRESALIENTES

Nombre: Jorge Huerta cortés, Grado 5°. Grupo A.

Si en una casa hay 5 sirvientes y les paga el patrón $508.00 para que se repartan en partes iguales. ¿Cuánto les toca a cada uno?

```
    101         101
5 | 508         101         505 + 3 = 508
    008         101
      3         101
                101
               ----
                505         R = 101 pesos y sobran 3
```

Respuesta: 101 pesos y sobran 3.

Mi tío hizo un trabajo de albañil en una casa, donde le iban a pagar $120.00 a él solo. ¿Cuánto le tocó a mi tío si invitó a 3 amigos para que lo ayudaran y se lo repartieron entre todos?

```
    30          30
4 | 120         30
     00         30
                30
               ----
               120          R = 30 pesos.
```

Análisis de los procedimientos empleados por los niños no sobresalientes en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Inventaron los problemas empleando una cifra en el divisor.

Se enfocaron directamente a la operación de división, olvidándose del proceso que es lo que lleva a la comprensión y al razonamiento.

Preguntaron a sus compañeros. ¿Cuál número va dentro de la casita?, ¿Cuál fuera?

No comprobaron su resultado, multiplicando el cociente por el divisor más el residuo obteniendo el dividendo.

CONCLUSIONES

Cuando los alumnos tienen la oportunidad de intercambiar sus puntos de vista sobre los procesos para llegar al aprendizaje o a la solución de un problema, esto favorece la adquisición del conocimiento

Cuando los alumnos son capaces de comprender el sentido de reparto, inventarán sus propios procesos para resolver operaciones de división.

El planteamiento y solución de problemas donde se aplica la operación de división que surgen de la realidad del alumnos, despiertan gran interés porque le encuentran utilidad en su vida cotidiana.

La manipulación de objetos permite la comprensión y la diversificación de procesos en la solución de problemas reales.

En las operaciones de reparto, el manejo de cantidades pequeñas, favorecen la comprensión de las mismas.

Las tablas de multiplicar con unidades seguidas se ceros, ayudan al alumno a encontrar el número que se busca (cociente) en las divisiones.

La realización de ejercicios o juegos, donde se practica la habilidad mental, contribuye en el alumno a razonar lógicamente.

El planteamiento de problemas por medio de juegos o historietas, resultan de gran interés para los niños y realizan su máximo esfuerzo en su resolución.

El pasar de los niños al pizarrón no significa que se exhiban, sino que es la propuesta de sus puntos de vista ante los demás, donde se harán correcciones o ampliaciones hacia un conocimiento objetivo.

Los dibujos y las ilustraciones favorecen el proceso aprendizaje reflexivo y lógico.

La conceptualización para llegar al conocimiento, es fundamental para acabar con la memorización como objetivo del aprendizaje.

La actualización del maestro para proponer nuevos métodos y estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje a los alumnos permiten obtener mejores resultados.

La teoría Piagetana es una alternativa importante en los procesos para la adquisición de los conocimientos por apoyarse en las características propias de los alumnos, madurez, adaptación, etc.

La comprensión del conocimiento, es el producto de la interacción que tiene el alumno con los objetos.

El constructivismo proporciona al alumno un trabajo activo, donde todas las actividades surgen de algo que él conoce y realiza en su vida cotidiana, permitiendo el desarrollo del razonamiento y la reflexión.

La creatividad del maestro en el área de matemáticas, es de gran valor para enseñar al alumno a que aprenda a aprender.

BIBLIOGRAFIA

BALDOR, A.
Aritmética teórico práctica.
12ª. ed. México, Ed. Publicaciones Cultural. 1996.
Págs. 133, 495, 496.

BARROSO, María de la Paz.
Matemáticas Primer curso.
2ª. ed. México, Ed. Santillana, 1992.
Pág. 16.

BLOCK, David.
Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir.
Libros del Rincón, S.E.P.
Págs. 111 - 199.

CABALLERO, Arquímides.
Matemáticas Primer Curso, División de números naturales.
México, Ed. Esfinge, 1989.
Págs. 104 - 112 - 185 y 186.

DEVRIES, Retha.
La integración educacional de la teoría de Piaget.
En Antología de Teorías del aprendizaje.
México, U.P.N.
Págs. 392 - 304.

LABIONOWICZ.
Algunas limitaciones del libro de texto.
En Antología de la Matemática en la Escuela 1.
México, U.P.N.
Págs. 355 - 357.

MORAN, Porfirio.
Propuesta de Evaluación y Acreditación en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje desde una perspectiva grupal.
En antología de la evaluación en la práctica docente.
México, D.F.
Pág. 259 - 272.

MORENO, Monserrat.
La Pedagogía Operatoria. Un enfoque Constructivista de la educación.
Cuadernos de la Pedagogía.
Barcelona, Laila, 1983.

PIAGET, Jean.
Seis estudios de la Psicología.
México, Ed. Seix Barral, 1993.
Pág. 227.

ROZAN, E. José.
Aritmética y nociones de Geometría.
República de Cuba 33.
México 1, D. F. Ed. Progreso, 1964.
Págs. 111 - 118.

Plan y Programas de Estudio.
Secretaría de Educación Pública.
México, 1993.
Págs. 49 - 51.

SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas.
La construcción de Sistemas de numeración, en la historia.
En Antología de las Matemáticas en la Escuela 1.
México, U:P:N:
Diciembre de 1993.
Págs. 49 - 60.