

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U P N 051



*¿PORQUE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA
NO COMPRENDEN EL ALGORITMO DE LA DIVISION?.*

*PATRICIA YOLANDA INFANTE MORALES
MANUELA HIPOLITO FLORES
MARIA DE JESUS ESCAREÑO MARTINEZ
MANUEL RODRIGUEZ MANCHA*

PARRAS, COAHUILA, 1991

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD U P N 051



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

*¿PORQUE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA
NO COMPRENDEN EL ALGORITMO DE LA DIVISION?*

PATRICIA YOLANDA INFANTE MORALES

MANUELA HIPOLITO FLORES

MARIA DE JESUS ESCAREÑO MARTINEZ

MANUEL RODRIGUEZ MANCHA

*INVESTIGACION DE CAMPO PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA.*

PARRAS, COAHUILA, 1991

DÍCTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Saltillo, Coah., a 24 de Septiembre de 19 91

C. PROFESORES PATRICIA YOLANDA INFANTE MORALES
MANUELA HIPOLITO FLORES
MARIA DE JESUS ESCAREÑO MARTINEZ
MANUEL RODRIGUEZ MANCHA

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado de la revisión de su expediente para titulación, manifiesto a usted que reúne los documentos académicos y legales establecidos, a fin de que sea tramitado su examen de Titulación.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su expediente y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E



PROFR. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ FUENTES
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN-051



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD SEAN
SALTILLO

CON CARINO A NUESTROS SERES QUERIDOS
QUE CON SU AYUDA Y PACIENCIA
NOS ALENTARON A DAR UN PASO MAS
EN NUESTRA VIDA PROFESIONAL.

AL ING. JESUS ALONSO CAMPOS
Y DEMAS MAESTROS DE LA U.P.N.
QUE CON SUS ENSEÑANZAS SIEMPRE
NOS ALENTARON A SEGUIR ADELANTE.

" EL ARTE MAS IMPORTANTE DEL MAESTRO ES
PROVOCAR LA ALEGRIA EN LA ACCION CREA
DORA Y EL CONOCIMIENTO."

Albert Einstein.

I N D I C E.

CAPITULO I

PAGINA

| | |
|-------------------------------------|---|
| INTRODUCCION.. | 1 |
| ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 3 |
| ANTECEDENTES HISTORICOS. | 4 |
| ORIGEN | 5 |
| DEFINICION DEL PROBLEMA | 7 |
| OBJETIVOS | 8 |

CAPITULO II

| | |
|--|-----|
| MARCO TEORICO CONCEPTUAL | 9 |
| UNA INTRODUCCION A LA TEORIA DE PIAGET | 9 |
| CONCEPTOS BASICOS DE LA TEORIA DEL DESARROLLO COGNITIVO DE PIAGET. | .12 |
| APORTACIONES DE PIAGET A LA ENSEÑANZA DE LA - MATEMATICA | .13 |
| IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS | 16 |
| PEDAGOGIA OPERATORIA | 16 |
| DESARROLLO MENTAL DEL NIÑO | .23 |
| EL RECIEN NACIDO Y EL LACTANTE. | .24 |
| DESARROLLO SOCIOAFECTIVO | .28 |
| DESARROLLO COGNOSCITIVO | .29 |
| PENSAMIENTO OPERATORIO | .31 |
| CLASIFICACION | 31 |
| SERIACION | 31 |
| CONSERVACION DE LA CANTIDAD | 32 |
| DESARROLLO PSICOMOTOR | 33 |
| PROGRAMA DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO DE EDUCA- CION PRIMARIA | 34 |
| LA DIVISION | 37 |
| ALGORITMOS | 38 |
| LA EDUCACION PRIMARIA | 42 |
| EL NIÑO DE TERCER GRADO ANTECEDENTES, ESENCIA, ACCI-- DENTES. | 44 |

CAPITULO III

PAGINA

MARCO DE REFERENCIA

| | |
|---|----|
| A).-RESUMEN HISTORICO DE LA CIUDAD. | 46 |
| B).-AMBITO FISICO-NATURAL | 46 |
| C).-MARCO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL. | 48 |

CAPITULO IV.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

| | |
|--|----|
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 51 |
| APROBACION DE HIPOTESIS | 51 |
| PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS | 52 |
| LIMITANTES DE NUESTRA INVESTIGACION | 52 |
| ENCUESTA A MAESTROS | 54 |
| RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS NIÑOS DE TERCER GRADO | 63 |
| CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS | 67 |
| GLOSARIO | 71 |
| BIBLIOGRAFIA | 73 |

ANEXOS

| | |
|--|----|
| DISEÑO DE LA MUESTRA APLICADA A LOS MAESTROS | 74 |
| DISEÑO DE LA MUESTRA APLICADA A LOS ALUMNOS | 78 |

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA APLICADA A LOS MAESTROS

| | |
|------------------------|-----|
| TABLA No. 1 | .79 |
| TABLA No. 2 | .80 |
| TABLA No. 3 | .81 |
| TABLA No. 4 | .82 |
| TABLA No. 5 | .83 |
| TABLA No. 6 | .84 |
| TABLA No. 7 | .85 |
| TABLA No. 8 | .86 |
| TABLA No. 9 | .87 |
| TABLA No. 10 | .88 |
| TABLA No. 26 | .89 |

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA APLICADA A LOS ALUMNOS.

| | |
|-----------------------|----|
| TABLA No. 1 | 90 |
|-----------------------|----|

| | PAGINA |
|------------------------|--------|
| TABLA No. 2 | 91 |
| TABLA No. 3 | 92 |
| TABLA No. 4 | 93 |
| TABLA No. 5 | 94 |
| TABLA No. 6 | 95 |
| TABLA No. 7 | 96 |
| TABLA No. 8 | 97 |
| TABLA No. 9 | 98 |
| TABLA No. 10 | 99 |

CAPITULO I INTRODUCCION.

El presente trabajo de investigación ha sido realizado con mucho entusiasmo y el deseo de que la experiencia y los conocimientos que hemos adquirido en esta etapa de preparación profesional, sirva de incentivo para los compañeros maestros en servicio que lo lean y continúen buscando los caminos de superación profesional; ya que nos ha sido confiada una gran responsabilidad, la formación en sus primeros años de los futuros ciudadanos de la Patria.

La investigación que llevamos a cabo estuvo apoyada en la teoría psicogenética (nueva en nuestra realidad social), que nos explica el por qué de muchas incongruencias en nuestra labor, nos orienta y nos da bases científicas para tomar en cuenta ciertos aspectos que influyen en la educación.

El trabajo se centró en los alumnos de Tercer Grado de Primaria, que es donde se inicia la enseñanza de la División; -- para investigar por qué los alumnos encuentran problemas para entender la División y comprender su algoritmo; lo que no comprenden; pero que muchas veces memorizan, generando problemas en los grados superiores y hasta en su educación media.

La teoría psicogenética nos explica cómo el niño va -- conformando y estructurando sus conocimientos, cómo se van transformando sus conocimientos matemáticos, desde la construcción espontánea del concepto de número hasta las representaciones gráficas y simbólicas de él.

Cuando el niño es empujado a aprender conceptos para los cuales no está capacitado todavía por que no tiene las estructuras correspondientes, aún poniendo todo su interés y esfuerzo, no podrá obtener los resultados esperados, se sentirá --

Frustrado, le tomará aversión a las Matemáticas pensando que -- nunca podrá entenderlas.

Es de vital importancia que el maestro conozca las diferentes etapas o estadios por las que según Piaget todo ser humano pasa, en algunos el tiempo es muy corto si el medio es favorable; en otros, cada etapa o estadio se alarga más, según los incentivos, actividades e intereses que el alumno encuentre a su alrededor.

Hoy ya sabemos que el desarrollo intelectual va de acuerdo a la interrelación del ser con el medio ambiente que le rodea.

El trabajo trata de comprobar la importancia que tiene para el niño; la forma o técnica con que se le enseñen los conceptos matemáticos en el estadio correspondiente; en este caso la enseñanza de la División.

Así como la necesidad de que el estudio de este concepto se inicie en un tiempo razonable, de manera que el alumno logre apropiarse de él en el Tercer grado de Educación Primaria.

Solo esperamos que el trabajo que hoy presentamos sirva para crear o despejar inquietudes, o como punto de partida a nuevas investigaciones por aquellos interesados en mejorar su práctica docente.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

A través de nuestra labor docente hemos encontrado in-finidad de problemas referentes al área de Matemáticas, esto debido a su abstracción.

Uno de los problemas que creemos más importante es la comprensión del algoritmo de la División, en tercer grado de Educación Primaria; ya que es una de las operaciones básicas de las matemáticas y de indispensable utilidad en la vida diaria.

Consideramos que esto se debe a la manera como se imparten los conocimientos al niño. Generalmente se le presentan en forma abstracta, esto es sin enfrentar al alumno a situaciones reales y objetivas que lo lleven al verdadero conocimiento, por lo tanto el niño solo memoriza, aprende a mecanizar, realiza acciones sin saber lo que está haciendo y por lo tanto no lo puede aplicar en otro tipo de situaciones.

Lo anterior nos ha hecho reflexionar y darnos a la tarea de buscar e investigar con los alumnos y maestros de la comunidad para encontrar las causas que originan que el alumno tenga dificultad para comprender el algoritmo de la división. Ya que es en este año donde se sientan las bases de dicho algoritmo.

Porque al quedar bien afianzado este conocimiento podrá comprender sin dificultad los nuevos conocimientos que adquiera en los años posteriores.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Las Matemáticas empezaron con la necesidad de contar -- utilizando los dedos de las manos y pies, piedritas, semillas, etc., muchos pueblos tenían nombres para los números superiores a dos y tres, pero se ingeniaban para realizar operaciones. Esta necesidad se hizo más urgente en los pueblos que dejaron de ser nómadas, al establecerse en las márgenes de los ríos Nilo, Tigris y Eufrates, al aprovechar su fertilidad tuvieron que afrontar problemas para repartir la tierra, el grano, cuánto sembrar -- pago de impuestos, etc.

Esto hizo necesario que se diera nombre a los números -- y que se elaboraran operaciones de contar más allá de las nociones "unos" y "muchos". Con el tiempo se fue ampliando esta ciencia y ya en la antigüedad se utilizaron artefactos para ayudar -- al hombre en las operaciones, desde el ábaco, hasta nuestros días con calculadoras y computadoras electrónicas.

El cálculo, desde que se realiza auxiliado con los dedos, hasta el que se lleva a cabo por medio de computadoras, es un proceso intrincado, y de todos los seres de la Tierra, solo -- el hombre lo puede realizar. En la actualidad, no hay actividad humana o proceso del pensamiento que las Matemáticas no hayan intentado reducir a sus elementos esenciales.

Las fichas perforadas fueron inventadas hace 250 años, para ser utilizadas en un telar para tejidos con dibujos, y en -- 1890 se utilizaron en una computadora mecánica para contar votos.

Además del sistema decimal, se usa en las computadoras un código binario representado por fichas de agujeros y espacios en un lenguaje de Sí o No. De las computadoras mecánicas se -- pasa al de las electrónicas a la velocidad de la luz, pudiendo -- resolver complejos problemas en un mismo computador.

Peró todas estas operaciones aunque parezca increíble --

no hacen nada que no pueda hacer un hombre si tuviera tiempo. --
Todavía los seres humanos deben programar o preparar las memo---
rias para que el computador las aplique.

O R I G E N.

Las Matemáticas en sentido estricto, se inician con --
las aportaciones de los egipcios y babilonios aproximadamente --
por los años 3,000 a.J.C., siendo los creadores de los rudimen--
tos de las matemáticas, álgebra y geometría, trabajando con nūme--
ros y fracciones positivas ya que desconocían los números negati--
vos y el cero, no llegaron a desarrollar el concepto de demostra--
ción deductiva.

La primera civilización donde florecieron las Matemáti--
cas fue la Grecia Clásica en los años 600 a 300 a J.C. Los pen--
sadores griegos, de una mentalidad sorprendente y asombrosa al --
dedicarse al estudio y comprensión de la naturaleza, utilizaron--
la geometría y fue en esta área donde hicieron sus máximas con--
tribuciones; fueron los primeros que concibieron la Matemática --
Deductiva mostrando verdades evidentes, como que dos puntos de--
terminan una recta y que los ángulos rectos son iguales, erigien--
do varias estructuras básicas en la Geometría.

El uso de los números irracionales y su progreso consi--
guiente se debió a la civilización griega de Alejandría, que fue
una fusión de las culturas griegas: Egipto, Babilonia, Arabes e--
Hindúes, cuyos planteamientos eran totalmente empíricos.

Los números negativos introducidos por la mentalidad --
pragmática de los hindúes en 600 años d.J.C. no tuvo aceptación--
sino hasta mil años después.

El uso de una letra para representar un número fijo --
pero desconocido, proviene de los griegos, pero fue hasta el si--

glo XVI que se introdujo el uso de una o varias letras para re--
presentar toda una serie de números." (1)

(1) Enciclopedia Didáctica Aplicada. Canada 1974.

DEFINICION DEL PROBLEMA.

¿ POR QUE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACION PRIMARIA NO ---
COMPRENDEN EL ALGORITMO DE LA DIVISION ?

Este es uno de los problemas más comunes que se presentan, por que el algoritmo de la división se enseña a los alumnos prematuramente, cuando aún no tienen afianzado el concepto de reversibilidad por la falta de ejercicios en forma concreta y objetiva, y al no comprenderlo, mecaniza el procedimiento. Este se agrava por que en la vida real hay pocas oportunidades para realizar la división en la forma que es presentada en la escuela.

En los estudios sobre la génesis de la inteligencia humana, aparece como elemento muy importante el mecanismo de la división. La reversibilidad es la transformación inversa a toda transformación. Siendo el reestablecimiento de la situación inicial con la repetición de la misma acción, pero en sentido contrario.

El paso de la irreversibilidad a la reversibilidad, es muy importante; por que los maestros para lograr con buen éxito la enseñanza de la resta o la división, deben hacer muchos ejercicios hasta que el niño deduzca, entienda y diferencie estos dos conceptos.

El problema de la incomprensión de la división y su algoritmo en forma simbólica, en el tercer grado (donde se inicia su enseñanza), repercute más tarde en los grados siguientes y -- hasta su educación media por lo que es importante que los conocimientos y prácticas adquiridas en la escuela primaria estén perfectamente ligados a los que recibió en preescolar y continuando con los de la educación media superior.

O B J E T I V O S.

- 1.- Investigar las causas por las cuales el alumno de tercer -- grado no logra apropiarse del algoritmo de la División.
- 2.- Investigar si el maestro utiliza material objetivo para impartir el algoritmo de la división.
- 3.- Comprobar que en realidad se aplica el algoritmo de la División en el tercer grado.
- 4.- Investigar sobre la forma de aplicar dicho algoritmo al grupo.
- 5.- Investigar la posible relación que exista entre la aplica--- ción de la técnica o método adecuado.
- 6.- Investigar si el alumno no domina las tablas de multiplicar.
- 7.- Investigar si el maestro aplica el algoritmo de la División -- en el tiempo en que lo marca el programa.
- 8.- Investigar si logra que el alumno capte dicho algoritmo en -- su tiempo.
- 9.- Investigar si es necesario que se anticipe dicho conocimiento
- 10.- Investigar si el maestro conoce las etapas del desarrollo -- cognoscitivo por las que pasa el niño.
- 11.- Investigar si el profesor sabe en que etapa del desarrollo -- cognitivo se encuentran los alumnos del tercer grado.
- 12.- Comprobar si es el tiempo en que se imparte el algoritmo de la división o si es el maestro quien no imparte adecuadamen -- te dicho algoritmo. Por lo que el alumno no logra apropiarse de él.

- 9 -

CAPITULO II MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

Las bases teóricas que nos llevaron a determinar el origen del problema en la práctica son: la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, la cual nos dice que el pensamiento del niño adquiere características lógicas, la evolución de su pensamiento se va haciendo cada vez más compleja, con una tendencia hacia la abstracción y va logrando poco a poco la realización de las operaciones matemáticas al ser capaz de construir clasificaciones jerárquicas y de comprender la inclusión de una sub-clase a una clase mayor, y a la vez, separar la clase en sub-clases, lo que permite comprender y manejar la suma, resta, multiplicación y la división.

Del razonamiento lógico se deriva la reversibilidad del pensamiento, de ahí que el niño pueda invertir un proceso y volver al punto de partida.

El desarrollo del pensamiento concreto se alcanza --- entre los siete y los once años, y para lograrlo, el niño tiene que pasar por un proceso paulatino y progresivo que no podrá -- comprender bien sin el proceso que le antecede.

Uno de los principios básicos de la psicología genética consiste en buscar los antecedentes de una conducta, los mecanismos formadores. Para la psicología genética no existe ningún proceso de adquisición de conocimientos que comience "desde cero y mucho menos si el sujeto tiene seis años."

Piaget ha demostrado que el niño, en su esfuerzo por comprender lo real, reinventa las categorías fundamentales del pensamiento.

UNA INTRODUCCION A LA TEORIA DE PIAGET.

El psicólogo suizo Jean Piaget motivado por el deseo-

de entender y explicar la naturaleza del pensamiento y el razonamiento de los niños, dedicó más de cincuenta y cinco años al estudio de la conducta infantil. Sus investigaciones, junto con el trabajo de su colega Barbel Inhelder, le llevaron a afirmar que el niño atraviesa cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo: 1) el estadio senso-motor, 2) el estadio pre-operatorio, 3) el estadio de las operaciones concretas y 4) el estadio de las operaciones formales.

Aunque Piaget asignó un margen de edad para cada uno de estos cuatro estadios de desarrollo, existen marcadas diferencias en el ritmo con que el niño avanza a través de ellos. En una determinada edad, los estadios pueden solaparse, de modo que el niño muestre algunas conductas características de un estadio y ciertas características de otro.

Para Piaget, el desarrollo intelectual no es un simple proceso madurativo o fisiológico que tenga lugar automáticamente, lo mismo que el niño respira oxígeno o gana altura y peso. Piaget tampoco consideraba el desarrollo cognitivo como algo que podemos asegurar bombandeando, sin más, al niño con experiencias y ofreciéndole un medio estimulante. Estrictamente Piaget no fue ni un maduracionista (alguien que cree que el tiempo y la edad determinan el desarrollo intelectual), ni un ambientalista (alguien que cree que el desarrollo de una persona está determinado primordialmente por el medio social o físico). Antes bien, Piaget fue un interaccionista. Esto es, creía que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos al individuo. Para Piaget, el desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente, en formas que cambian sustancialmente a medida que el niño evoluciona.

Las ideas de Piaget sobre la naturaleza del desarrollo intelectual, así como sus concepciones acerca de cuando y cómo tiene lugar este desarrollo, tomaron cuerpo, en primer lugar, --

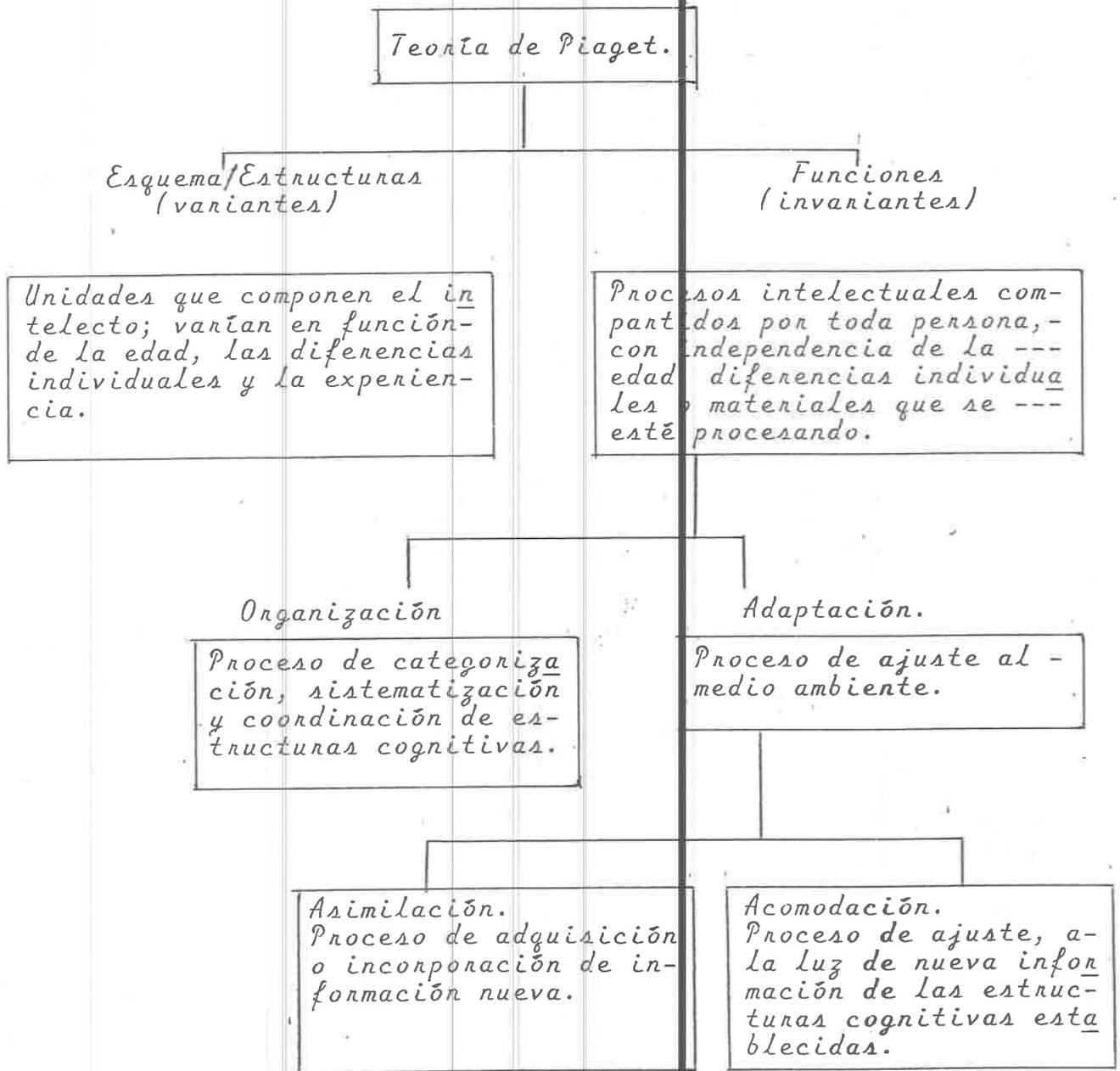
como resultado de las meticulosas observaciones que efectuó de sus tres hijos. Utilizando un enfoque de caso clínico, registró diariamente muchas de sus acciones; advirtió cambios en sus respuestas a estímulos tales como sonidos, luces y objetos en movimiento, y realizó experimentos casuales con ellos mientras jugaban. Piaget desarrolló gran parte de su teoría sobre el desarrollo cognitivo a partir de su análisis de estas conductas meticulosamente documentadas.

De acuerdo con Piaget el intelecto se compone de estructuras o habilidades físicas y mentales llamadas esquemas, que la persona utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros esquemas. A partir de sus observaciones Piaget concluyó que el niño comienza su vida con unos reflejos innatos, como gritar, aspirar y succionar. Estos actos reflejos son las habilidades físicas (estructuras o esquemas) con las que el bebé comienza a vivir. Estos reflejos innatos cambian gradualmente a causa de la interacción del niño con el medio ambiente, desarrollándose otras estructuras físicas y, finalmente, mentales.

En cualquier momento de su vida, el adulto dispone de un conjunto de estructuras formadas, en su mayor parte por ideas y conocimientos. Estas estructuras se utilizan para manejar las nuevas experiencias o ideas, a medida que se van teniendo. Las estructuras ya establecidas ayudan a adquirir nuevas ideas que, a su vez, a menudo inducen a cambiar las que se tenían hasta ese momento. (3)

(3) CLIFORD M. MARGARET. Enciclopedia Práctica de la Psicología-Oceano P.P. 79-80

CONCEPTOS BASICOS DE LA TEORIA DEL DESARROLLO COGNITIVO DE PIAGET



(4) CLIFORD M. MARGARET. Enciclopedia práctica de la Pedagogía -- Oceano P. 81

APORTACIONES DE PIAGET A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

El pensamiento del niño, en opinión de Piaget, está -- demasiado influido por sus percepciones, que pueden ser equivocadas.

Al principio no suministran al niño una noción de las relaciones entre la parte y el todo tan completo como la que le facilitan sobre las relaciones de las partes entre sí. Al comienzo, sus percepciones le conducen a mezclar la extensión y el contenido, de tal manera que no puede diferenciar aquella de éste, y no comprende la idea de totalidad. Para Piaget, ni las percepciones ni la asociación de imágenes proporcionan la noción de conjunto, porque éstas son rígidas, irreversibles y no pueden ser reordenadas de diferentes maneras. Mas tarde el pensamiento infantil se hará más claro y operativo; será capaz de pensar, -- por ejemplo: "todos los bloques lógicos delgados más todos los gruesos, igual a todos los bloques lógicos". "Todos los bloques lógicos menos los bloques gruesos, igual a todos los delgados".

Piaget sugiere que los niños, antes de los seis años, pueden tener una cierta intuición de los primeros números hasta el seis. Además, son capaces de contar; pero esto no indica que tengan una noción exacta de los números. El siguiente experimento nos ilustra a este respecto. Se sitúa a un niño ante una hilera de cinco fichas, colocadas sobre una mesa, de tal manera -- que pueda disponer otra fila paralela a la anterior, de manera -- que correspondan las fichas una a una. El niño admitirá que ambas hileras tienen el mismo número de fichas. Pero, cuando las -- de una hilera se separan de modo que la correspondencia quede no -- ta, el niño, hasta los seis-siete años de edad, no podrá asegurar que las dos hileras tengan ahora, el mismo número de fichas. De nuevo aparece que su percepción le ha inducido al error; no -- puede darse cuenta de que si una hilera es ahora más larga se debe a que sus fichas están más separadas. Cuando puede darse -- cuenta de ello es capaz de representarse las acciones en su mente

sin necesidad de verlas actualizadas con el material didáctico; es decir, su pensamiento se ha hecho operativo y ya no tendrá necesidad de que las fichas de una fila se hallen frente a la otra para comprender que en ambas hay el mismo número de fichas. Su pensamiento ha alcanzado la etapa operativa y le permite "pensar" en relación con situaciones reales. Si ahora se forman las hileras con objetos diferentes, continúa dándose cuenta de que el número de objetos de cada hilera permanece constante.

Por esto, según Piaget, para que el niño sea capaz de establecer una correspondencia absoluta, aún cuando varíen las situaciones, es preciso que tenga capacidad suficiente para alcanzar la noción de categoría (en sentido lógico). De lo cual se concluye que esta última aptitud es la base para llegar al concepto de número.

Aparte de lo que pueda o no contar, son necesarias esas operaciones mentales antes de que el niño alcance el concepto de número, por ejemplo, la aptitud de ordenar series de objetos de acuerdo con sus diferencias. Hasta después de los cinco años de edad el niño no es capaz de ordenar, por ejemplo, una serie de palillos de longitud creciente. Entre los cinco y seis años llega a efectuar la seriación por "ensayo y error", pero si se le pasa un palillo, encuentra dificultades para intentarlas después, en su posición correcta dentro de la serie. Para Piaget esto indica que no puede aún descomponer la serie mentalmente. A los siete años el niño ya es capaz de ir colocando las regletas por orden de longitud, empezando por las más cortas, después la que sigue y así sucesivamente, sabiendo que obtendrá una serie de regletas en longitud creciente. Ha alcanzado la etapa en la que ya puede coordinar en su mente las dos relaciones, la regleta "A" es más corta que la regleta "B", y la regleta "B" es más corta que la "C", y además puede reconocer la serie en ambas direcciones.

Sostuvo Piaget que, cuando el niño puede seriar y esta

blecen una correlación mental (no por ensayo y error), está en situación de conocer el número cardinal (por ejemplo siete), -- que precede a otro definido por su posición ordinal (octavo, -- en este caso). Llega a entender simultáneamente las significaciones ordinal y cardinal del número.

Resumiendo, podemos asegurar que para Piaget, el concepto de número no se busca en imágenes o en la mera capacidad para usar símbolos verbales, sino en la formación y sistematización en la mente infantil de dos operaciones: clasificación y seriación. Estas dos operaciones se combinan en la mente para formar el concepto pudiendo considerarse a ambas equivalentes, -- aún siendo distintas. De este tipo de actividades de clasificación y seriación va obteniendo el concepto de seriación.

Según Piaget, los conceptos lógicos preceden a los -- números y éstos no pueden producirse utilizando símbolos matemáticos, verbalizaciones, procesos mecánicos o materiales estructurados rígidamente. El niño llega a manipular cosas, pero no sale de las cosas mismas. Según este punto de vista, sería necesario facilitarles materiales que pudiesen incluirse en diferentes colecciones con arreglo a distintos criterios; los niños tendrían que coordinar series de objetos, ordenar, incluir una "clase" en otro más general, etc. Esto pone de manifiesto que puede favorecerse el desenvolvimiento del concepto de número mediante actividades lúdicas adecuadas que pueden iniciarse desde el momento escolar. (5)

(5) AUTORES VARIOS. Gran enciclopedia Temática de la educación -- Etesa. P.P. 86-87.

IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS.

Las Matemáticas son muy importantes, ya que todo gira alrededor de ellas y es el punto crucial para muchos estudiantes ¿por qué? ¿cómo?. El que las Matemáticas nos parezcan fáciles o difíciles depende de cómo nos fueron transmitidos los conocimientos en la escuela primaria, del medio socio-económico y cultural donde nos desarrollamos, de la motivación recibida o de nuestra participación en actividades que nos permitieron manejar, conocer y analizar todo lo que nos rodea.

Según los estímulos concretos, afectivos y sociales vamos adquiriendo el mayor número de conceptos, por ejemplo el concepto de número, clasificación, seriación, etc. Además de los conocimientos matemáticos, estos procesos del pensamiento, como es la clasificación (juntar por semejanza y separar por diferencias) intervienen en todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

La responsabilidad del maestro es motivar al niño apoyándolo, en un ambiente propicio para ejercitar y poner en práctica lo que conoce y que puede deducir de las situaciones de la vida real, los conocimientos que va adquiriendo, para que se realicen los procesos psicológicos a través de los cuales, el niño construye los conceptos lógico-matemáticos hasta llegar al manejo de las representaciones gráfico-convencionales.

La secuencia y características de la situación de aprendizaje que se proporcionan en los grupos, debe estar de acuerdo al desarrollo psicogenético de los niños en una relación armónica favorable, ya que el aspecto socioafectivo-positivo es la base del desarrollo integral. De ahí la importancia, en educación, de la aplicación de técnicas adecuadas al desarrollo cognocitivo de los alumnos.

PEDAGOGIA OPERATORIA.

Toda metodología debe contar con el sujeto y su capaci

dad. Sería iluso proceder a crear estructuras mentales sin seguir el proceso natural del desarrollo del cerebro humano.

Es necesario atender a la psicología del individuo y a su evolución cognocitiva. Piaget, psicólogo ginebrino, es -- quien más ha influido en esta reestructuración de la enseñanza; sienta las bases del proceso cognocitivo o genético del conocimiento como paralelos a las estructuras fundamentales de las matemáticas de hoy.

"El tanteo no sistemático caracteriza a la inteligencia empírica". El tanteo sistemático ya es controlado por el pensamiento, especialmente por la conciencia de las relaciones -- constituye lo propio de la inteligencia propiamente dicha." La Matemática pasa a ser, no tanto una ciencia informativa, sino -- una ciencia formativa de la inteligencia

Piaget elabora la tesis de la naturaleza operativa -- del pensamiento mostrando el valor psicológico del "hacer", del "operar" en la interpretación de la génesis del aprendizaje, él puso en relieve la importancia de las operaciones en la constitución de las nociones fundamentales del pensamiento: pensar es operar.

El desarrollo de la inteligencia debe concebirse como "una reconstrucción continua de la experiencia" en el sentido -- de la sistematización y verificación cada vez más acelerada.

En todos los fenómenos intelectuales se distinguen -- dos dimensiones:

Primero, una relación de interacción entre el hombre y el medio, definida como la experiencia actual del sujeto en -- cada momento de su contacto con lo real, y segundo, la expne--- sión de los procesos intelectuales durante el desarrollo del individuo. La acción vincula el sujeto a las cosas, cambiando de

estructuras a medida que el niño crece.

La Pedagogía Operatoria nos muestra cómo para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permiten posteriormente generalizarlos.

Antes de empezar el aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de él, conocer el punto del que debemos partir y permitir que todo concepto se trabaje, se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el individuo ya posee.

En la programación operatoria de un tema de estudio, será necesario integrar estos diversos aspectos; intereses, construcción genética de los conceptos, nivel del conocimiento previo y objetivo de los conceptos, nivel del conocimiento previo y objetivo de los contenidos que nos proponemos trabajar.

El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe el niño y crear situaciones de observación contradicción de generalización, que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y avanza en el largo proceso de construcción del pensamiento.

Todo concepto sigue un proceso evolutivo en su construcción. Nunca debe iniciarse el estudio de un concepto dando previamente su definición, ya que esto, solo es comprensible para el sujeto si él mismo lo ha elaborado.

El niño necesita actuar primero para comprender después, por que lo que comprende no es el objeto mismo, sino las acciones que se realizan sobre él.

Conociendo la evolución del pensamiento del niño y en que momento se encuentra, sabremos cuáles son sus posibilidades

des para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

Comprender no es un acto súbito, sino el término de un recorrido que requiere cierto tiempo. Se consideran los aspectos de una misma realidad, se abandonan; se vuelven a retomar desde otro punto de vista; se confrontan; se toman otros, rechazando las conclusiones a que se había llegado con los primeros, porque no encajan con las nuevas hipótesis; se vuelve al principio tomando conciencia de la contradicción que encierran y finalmente surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario.

Hay que dejar al niño que formule sus hipótesis, dejando que sea él mismo el que descubra si son erróneas o son correctas, de este modo aprende a construir su pensamiento lógicamente. El ser humano tiene derecho a equivocarse, porque los errores son necesarios en la construcción intelectual; comprender es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

Los intereses de cada niño deben articularse con los de los demás, poniéndose de acuerdo, aprendiendo a respetar y aceptar decisiones colectivas después de haber expuesto y definido sus puntos de vista. Ello constituye un aprendizaje para la convivencia, construyendo instrumentos de análisis y aportando nuevas alternativas antes de decidir.

Todo aprendizaje escolar carecerá de sentido si no tiene la posibilidad de ser generalizado y aplicado a un contexto distinto de aquellos en que se originó.

Si queremos que un concepto sea generalizable es necesario que el niño aprenda a construirlo, solo si el niño realizó o siguió todos los pasos para su descubrimiento, si no le fue dado ya hecho y terminado.

aumentará su capacidad cognocitiva.

El aprendizaje más rápido es aquel que se desarrolla sin prisas, puesto que la impaciencia por obtener unos resultados inmediatos conduce a la mecanización memorística. Podemos observar que existe un enorme desfase entre lo que el niño aprende en la escuela y lo que aprende en su medio ambiente. Esto impide la aplicación en la escuela de los conocimientos adquiridos fuera de ella o la aplicación en su medio o en situaciones de la vida real, de lo aprendido en la escuela. Un niño capaz de operar con signos matemáticos debería conocer el parentesco entre las acciones y las operaciones.

Una buena parte de la Matemática Moderna se refiere al estudio de los estados y de los operaciones que llevan a cabo las operaciones de un estado a otro, por ejemplo la suma, la sustracción, la multiplicación y la división. Se pueden aplicar ejercicios como el siguiente, para que el niño, al realizar las acciones, deduzca y afirme las nociones que deseamos. La propiedad numérica de un conjunto, tres libros situados sobre la mesa es el conjunto de práctica y su propiedad numérica es 3 que es el estado iniciado.

Se efectúa una transformación al unir este conjunto de 3 libros con otro conjunto de 4 libros.

El operador es la propiedad numérica del conjunto que acaba de ser colocado y que se trata de unir al conjunto existente. La propiedad numérica del operador es 4. Una vez unidos estos dos conjuntos, el estado de la mesa se encuentra modificado. Hay un nuevo conjunto, el 7. Así es que el estado 3 - le ha sido aplicado un operador "añadir 4", lo que ha dado como resultado su estado 7.

Jugar de este modo, pasando de un estado inicial a un estado final, se puede variar, pidiendo lo que es preciso, para

volver al estado inicial.

Otro ejemplo sería dar 3 pasos al frente y 3 pasos -- atrás para volver al estado inicial; este desplazamiento es anulado por el movimiento inverso.

Los operadores inversos en Matemáticas nos sirven --- para afirmar, por medio de otros ejercicios, el concepto de reversibilidad, aplicado en casos de la adición, sustracción, multiplicación y división, añadiendo primero y quitando después, - para volver al estado inicial o viceversa. En la división separando conjuntos iguales y luego sumando conjuntos iguales (los mismos para volver al estado inicial), pudiendo cambiar el orden de los factores.

Al principio no es evidente para los alumnos que la-- sustracción es la inversa de la adición; ni que la adición es-- la inversa de la sustracción, lo mismo que la relación entre la división y la multiplicación.

Concretización múltiple significa que todo concepto - tiene que ser presentado de tantos modos como sea posible. Los niños aprenden de modos distintos unos a otros, y aceptando el hecho importante de las diferencias individuales entre los ni-- ños, los maestros han aprendido que éstos aprenden según diver-- sas escalas, alcanzando niveles distintos.

La situación de aprendizaje que es ideal para un niño puede no ser suficiente para otro; es preciso que entendamos -- que los niños aprenden también por caminos distintos. El uso - de las distintas concretizaciones ayuda también a la memoria a-- largo plazo.

Otro modo de establecer el mismo concepto es que, si-- el niño tiene libertad de hacer experiencias con gran número de concretizaciones, éstas deben ser tan variadas como sea posible

aunque el objeto sea entender la misma idea básica deducida de estas experiencias.

Se ha demostrado con el método clásico de dotar a los niños de un instrumento o mecanizan cálculos para ellos incomprendibles; es una de las razones más notorias del odio que posteriormente adquieren los estudiantes hacia las matemáticas.(6)

La Pedagogía Operativa es una corriente pedagógica - que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la Psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas, con base en dicha teoría psicológica, que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

En la programación operativa de un tema de estudio, - será, por tanto, necesario integrar estos diversos aspectos; intereses, construcción genética de los conceptos, niveles de conocimientos previos sobre el mismo y objetivos de los contenidos que nos proponemos trabajar.

Para llevar a la práctica esta programación será preciso seguir en todo momento el ritmo evolutivo del razonamiento infantil que se manifiesta a través de sus intereses, preguntas respuestas, hipótesis, medios que nos propone, etc. evitando -- cualquier precipitación por parte del adulto que anule este proceso de construcción al facilitar respuestas y resultados ya -- elaborados. El papel del maestro se centrará en recoger toda -- la información que recibe del niño y en crear situaciones (de -- observación, de contradicción, de generalización, etc.) que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y a avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento.(7)

(6) Tomado de una didáctica fundada en la Psicología de Jean -- Piaget.

(7) Sacado del libro Contenidos de aprendizaje de la U.P.N. SEP- 1988.

DESARROLLO MENTAL DEL NIÑO.

El desarrollo físico y mental o psicológico van unidos, siguiendo el primero una curva ascendente que al llegar a la maduración o edad adulta, desciende llegando a la vejez, después - la muerte. El desarrollo mental sigue una línea ascendente constante de equilibrio móvil.

El desarrollo mental igual que el físico y afectivo no prosigue en forma regular, sino que es un constante paso de desequilibrio (nacido de una necesidad) que tiende a asimilar del medio nuevas experiencias y acomodarlas a las ya existentes llegando a un estado de progresiva equilibración.

Las diversas etapas de desarrollo o equilibración son llamadas estadios, estos estadios están conformados de estructuras intelectuales, que es una forma de organización, un sistema de relaciones entre elementos, un proceso de asimilación intelectual y biológica tratando de amoldar un hecho real a la estructura del desarrollo del sujeto.

La adaptación intelectual es un continuo proceso de -- asimilación y acomodación, que está en juego continuo si la estimulación que recibe del medio ambiente es constante. Así, las estructuras formadas serán la base y pasarán a formar las sub-estructuras del nivel superior siguiente. El proceso de renovación interno es constante y fuente del progreso cognoscitivo, -- pero requiere de un interés que desencadene la acción.

El organismo solo asimila cosas para las cuales está -- dispuesto por experiencias anteriores, los intereses del niño -- cambian de un nivel a otro, las estructuras son las formas de organización de las actividades mentales bajo el doble aspecto; motor intelectual-afectivo en sus dos modalidades, individual y social.

EL RECIEN NACIDO Y EL LACTANTE.

A esta etapa corresponden los tres primeros estadios del desarrollo del intelecto. En el primer estadio (0 a 2 años aproximadamente) toda actividad o movimiento que realiza el niño será instintivo, actos reflejos hereditarios que están relacionados con la nutrición. El lactante liga los objetos a una situación de conjunto y no a cosas aisladas pero al finalizar el tercer estadio, hay una relación entre los objetos; esta evolución del espacio se debe a la coordinación de los movimientos reconoce las relaciones de causalidad de los objetos entre sí y las relaciones temporales aparecen paralelamente a las de causalidad. Son categorías prácticas de acción y no elementos del pensamiento.

Es en estos tres primeros estadios, que el niño al interesarse en su propio cuerpo, realiza movimientos que pasan de una fase de reflejos a movimientos instintivos e inteligencia sensorio-motor, que hacen posible la elaboración de un mundo exterior, la construcción del objeto y los sentimientos se objetivizan.

La imitación se manifiesta en el niño por medio de actividades, acciones sobre el mundo externo; el automatismo se va perfeccionando o inventando nuevas conductas ante diferentes situaciones de simpatía o antipatía.

En este período el desarrollo mental es particularmente rápido y de importancia especial, porque el niño elabora a este nivel (primeros tres estadios), el conjunto de sub-estructuras cognoscitivas que servirán de punto de partida a sus construcciones perceptivas e intelectuales ulteriores, así como un número de reacciones afectivas elementales que determinarán, de algún modo, su afectividad subsecuente.

Estas estructuras espacio-temporal y causales, se ---

efectúan apoyándose exclusivamente en percepciones y movimientos, mediante una coordinación sensorio-motora de las acciones sin que intervenga la representación o el pensamiento. Empieza a diferenciar los objetos exteriores a él, afirmándose la conciencia del Yo. Sirven estas actividades para formar la base y facilitar la formación de mecanismo de donde brotarán o nacerán los procesos lógicos.

2.- La Primera Infancia

La primera infancia (dos a siete años) corresponde al cuarto estadio.- Aparece el lenguaje, las conductas del niño se modifican tanto intelectual como afectivamente. Se inicia la socialización y de la inteligencia sensorio-motriz pasa al pensamiento, en esta fase pre-lógica, la intuición es importante y funciona al valorar la cantidad por el espacio ocupado.

El niño es capaz de reconstruir las acciones pasadas y anticipar las futuras; al interiorizar las palabras aparece el pensamiento propiamente dicho y por último la acción, que de perceptiva y motriz, ahora se reconstruye con imágenes a partir de experiencias mentales.

Con el lenguaje, el niño se encuentra ante dos mundos el mundo social y su mundo interior. El niño comienza con una incorporación de datos a su Yo y esta asimilación la adapta a situaciones nuevas, y preparan así el pensamiento lógico. La intuición es una inteligencia práctica que, por una parte, es una prolongación de la inteligencia sensorio-motriz y por otra parte prepara las nociones que se desarrollarán posteriormente.

El lenguaje conduce a la socialización, que da lugar a los actos de pensamiento. La intuición comparada con la lógica es un equilibrio menos estable por falta de reversibilidad.

A partir del período pre-verbal existe un estrecho paralelismo entre el desarrollo de la afectividad y de las fun-

ciones intelectuales, ya que se trata de dos factores indisociables de cada acto; en toda conducta los móviles y el dinamismo energético se deben a la afectividad, mientras que las técnicas y el acoplamiento de los medios empleados constituyen el aspecto cognoscitivo.

Una actividad muy importante en este estadio es el juego, que ayuda en el desarrollo físico, mental y afectivo. El juego se inicia en forma individual; el niño egocéntrico no acepta reglas, platica o piensa en voz alta, imita acciones, es animista, etc., y así, poco a poco va ascendiendo al estadio del pensamiento formal.

3.- Segunda Infancia de los 7 a los 12 años.

A este estadio corresponde la edad en que el niño asiste a la escuela a recibir una educación sistemática, por lo que es muy importante para su desarrollo integral, que el maestro conozca la génesis de los procesos mentales y su desenvolvimiento, respetarlos y a la vez ayudar en las diversas manifestaciones de su evolución.

El paso de la primera infancia a la segunda, marca un elevado nivel de la síntesis psíquica en el grado mental, en esta primera infancia no hay un cambio notable en su aspecto biológico.

El niño adquiere el sentimiento de su propia personalidad, y lo opone a la de los demás. La disociación de lo físico y lo moral se esboza tardía y lentamente, sus intereses siguen aún, orientados en especial hacia las personas.

Los intereses sensorio-motrices evolucionan hacia el juego, aceptando las reglas impuestas del exterior, al iniciarse el sentido de cooperación moral y al aparecer las operaciones intelectuales concretamente, el niño es capaz de construir explicaciones atomísticas.

El juego de operaciones coordinadas es básica para -- producir la elaboración de las nociones de conservación de la -- materia, la cual es fundamental para la aparición del período -- operatorio. El tiempo y el espacio son esquemas del pensamien- -- to y no solo esquemas de acción. La construcción del espacio -- tiene gran importancia desde el punto de vista pedagógico.

Las operaciones tienen una base sensorio-motriz y ex- -- periencias afectivas siguiendo este desarrollo: de sensorio-mo- -- tor pasa a intuitivo o pre-lógico y luego a operatorio. Las -- instituciones se vuelven operacionales cuando se constituyen en -- sistemas de conjuntos componibles y reversibles. (8)

El egocentrismo de los primeros estadios se irá redu- -- ciendo de modo progresivo mientras que a la inversa se desarro- -- lla y se asegura el manejo de las relaciones lógicas. El niño -- en este estadio, por medio de acciones concretas va adquiriendo -- los conceptos de relación, orden, seriación, número, cardinali- -- dad de clases, sucesión, simetría, etc., actúa anticipando o -- previendo acciones futuras y actuando de acuerdo a ellas. Pien- -- sa antes de actuar, reflexiona, discute consigo mismo, etc.

En este estadio o etapa, el niño va ampliando su ra- -- dio de acción en un amplio campo donde va a realizar las inter- -- relaciones con el medio social, sus intereses han cambiado y se -- orienta a entender y ampliar su mundo, poniendo en acción los -- conocimientos, destrezas, actitudes, para asimilar del medio lo -- que necesita y formar nuevas estructuras del conocimiento. (9)

(8) Tomado de la Enciclopedia Didáctica Aplicada Canada 1974

(9) Tomado de la Enciclopedia Didáctica Aplicada Canada 1974

El niño es coleccionista y se va notando un progreso gradual y organizado, en una heterogénea colección, que contienen sus bolsillos o su mochila escolar.

Le intriga saber el origen y nacimientos de las plantas a partir de la semilla, así mismo se interesa por la vida y los procesos vitales de los animales.

Es conveniente que se realicen actividades que ayuden a desarrollan estos aspectos en el niño, como discusiones dirigidas acerca de situaciones reales o fantásticas, llevar a cabo investigaciones que le sirven para encontrar respuestas a sus variadas preguntas.

DESARROLLO SOCIOAFECTIVO.

A los ocho años, va saliendo de su apacible calma, -- vertiéndose más al ambiente, manifestando seguridad en sí mismo y más independencia; se siente más crecido, quiere probar las cosas, averiguan de qué están hechas y ven cómo funcionan.

El niño a esta edad se comporta como si de pronto descubriera cuán fascinante es el mundo fuera del hogar y la escuela, está tan sorprendido que no puede decidir bien cómo empezar.

Le gusta hacer todo, inmediatamente pasa de una actividad a otra como si estuviera a punto de hacer y pensar algo diferente de lo que está haciendo en un momento determinado; -- puede estar absorto en una actividad y si llega un amiguito que le comente sobre un tema de interés para ambos, los dos tienden a salir inmediatamente a poner en práctica la nueva idea, es -- propio decir que siempre andan a la carrera.

Le interesa todo, pero esto es superficial, el interés hacia algo en especial viene más tarde. Estos niños no -- tienden a perseverar en una tarea, están incapacitados para dedi-

canse por mucho tiempo a una cosa, así que un defecto, es un estado comprensible por el que pasan los niños, y está de acuerdo con el vasto campo de sus intereses; a pesar de esto, en el niño se ven grandes progresos en su medio social y escolar.

Ahora está feliz de ir a la escuela por que a través de este medio tiene más conocimiento del mundo, está en contacto con sus compañeros. En el salón de clases es platicador, -- ruidoso y necesita menos de la maestra como figura protectora, -- en cambio necesita que ella reitera en forma constante su confianza y busca y acepta cada vez más que lo estimule a aprender. La respeta y admira, aunque es más independiente de ella, le -- agrada que las clases sean menos monótonas, pidiendo que se le proporcionen ejercicios que se resuelvan en corto tiempo y así cambian de actividad, se inclina por clases más prácticas, ---- donde dé salida a su actividad motriz. Ahora se siente más cómodo en la escuela, ésta ya no le causa angustia, siente placer por asistir y tiende a relatar en casa, con algo de exageración su estancia en la institución.

Ahora se observa una notable diferencia entre varones y niñas; se separan en sus intereses y actividades y se concentran en amigos de su propio sexo. Surge la rivalidad y la actitud competitiva, tanto entre las niñas como en los niños, aunque los varones pelean entre ellos, las niñas en cambio tienden a competir en sus habilidades, demostrando quién juega mejor -- voleibol, quién termina más rápido la tarea, etc.

Surgen los principios de ser importantes al sentirse igual que sus amigos y pertenecer al grupo, iniciándose también la idea de la lealtad; ejecutan planes y reglas de invención -- propia y aprender el valor de cooperar con su propio grupo.

DESARROLLO COGNOSCITIVO.

Quiere conocer el mundo y las cosas por sí mismo, le interesa conocer las causas de los fenómenos, lo cual es muy --

bueno, y en ese sentido debe ser estimulado por los padres que suelen quejarse pensando que el hijo ha perdido el interés cultural que mostraba a los siete años.

Se interesa por las actividades escolares, evita perder clases; en el aula son conversaciones, ruidosos y dependen mucho menos de la maestra que en años anteriores. A esta edad ya no tienen problemas en la lectura y la escritura, lee en voz alta con soltura y facilidad los materiales previamente estudiados.

Lee para encontrar respuestas a las preguntas, logra la lectura de comprensión, puede reconocer los sonidos y las formas de las palabras variables y sus terminaciones, así como escogen que tengan el mismo significado; usa el directorio telefónico y el diccionario, los dibujos de los niños de esta edad están llenos de acción e incidentes.

Se da cuenta que las propiedades de los objetos no son permanentes, sino que pueden cambiar de acuerdo con el medio en que se encuentran; identifica ciertas propiedades más o menos constantes de los objetos, como la conservación de su materia al cambiar de posición. La percepción ha alcanzado mayor desarrollo, logra perspectiva bidimensional, que le permite constatar que los objetos no cambian de forma, independientemente de la distancia y claridad con que se perciben, ejemplo. Puede observar en el cielo el paso de un avión que aunque lo ve muy pequeño conserva en su pensamiento el tamaño real.

Puede proponer varias soluciones para un mismo problema, ya que su pensamiento se va haciendo cada vez más complejo, aunque todavía está ligado a la experiencia concreta y necesita de cosas que pueda manipular para deducir sus conclusiones, pero ya tiene una tendencia hacia la abstracción.

Son buenos actores, debido a su escasa conciencia de

si mismo, por lo que el maestro puede manejar las dramatizaciones y el teatro guiñol para ofrecerle al niño un amplio campo de expresión.

PENSAMIENTO OPERATORIO.

El pensamiento Operatorio, se caracteriza fundamentalmente por que es mucho menos egocéntrico lo que le permite tomar en cuenta diversos puntos de vista de otras gentes, también su pensamiento es descentrado, lo que lo posibilita a tomar en cuenta, en forma simultánea, varios aspectos de un mismo fenómeno, igualmente su pensamiento es reversible y es capaz de fijarse en las transformaciones de los objetos y no solo en los estados iniciales y final, si a un niño de pensamiento operatorio le ponemos el problema de los vasos, no lo resolverá fácilmente, pues tomará en el proceso de trasvasado (fijarse en las transformaciones) y podrá inferir que si las acciones se regresaran se volvería al estado original (reversibilidad del pensamiento) y por lo tanto hay igual cantidad de agua en los dos vasos de diferente tamaño.

CLASIFICACION. TERCER ESTADIO.

CLASE LOGICA O PERIODO OPERATORIO°

Tiene gran movilidad en sus criterios clasificatorios puede anticipar sucesivas clasificaciones sin realizar efectivamente. Logra incluir las sub-clases que la forman.

SERIACION TERCER ESTADIO. SERIACION OPERATORIA.

Los niños de período operatorio logran la seriación--

sin dificultad, anticipando lo que deben hacer, es decir que el niño, es capaz de elegir cada elemento considerándolo simultáneamente como el "más pequeño" de los que quedan y el "más grande" con respecto a los ya seriados, (o viceversa), lo cual significa que ha logrado la coordinación de las relaciones de un mismo sentido "transitividad" como de las relaciones de sentido inverso "reversibilidad" propiedades básicas para la seriación operatoria.

CONSERVACION DE LA CANTIDAD. TERCER ESTADIO OPERATORIO.

La conservación del número asegura la equivalencia numérica durable, independientemente de las transformaciones en la disposición espacial de los elementos.

Los niños efectúan la correspondencia sin necesidad de que ésta tenga un resultado claro desde el punto de vista perceptivo (no se requiere la correspondencia visual de los elementos).

Ninguna transformación especial altera ya el número de elementos; cualesquiera que sea la disposición espacial en que se encuentren.

Como podra notarse, lo que caracteriza a este estadio es que la coordinación entre las relaciones de longitud y densidad es completa. (10)

(10) Tomado de Sugerencias para el Aprendizaje de Matemáticas y Español. S.E.P. p.p. 10-13

OCHO AÑOS DESARROLLO PSICOMOTOR

A los ocho años sufre cambios en todos los aspectos - evolucionando cada uno a su manera, con grandes dificultades individuales.

Sus juegos siguen siendo activos; corre, salta, lucha o persigue a otros niños, trepa en los árboles y hace equilibrios (esto aumenta su fuerza), muestra mayor disposición --- hacia el aprendizaje de técnicas nuevas; ya se observa un mayor dominio en los movimientos corporales básicos, control postural y un marcado progreso en actividades que implican mayor equilibrio; tiene mayor fluidez en las operaciones motrices finas, notándose más presión de la mano para el trazo de la escritura, --- demostrando más alineación, inclinación y uniformidad en la letra; es el momento adecuado para perfeccionar su escritura, --- ejercitándola en textos de su agrado.

Ahora piensa antes de actuar, concentrándose durante más tiempo; ya puede precisar las direcciones espaciales (derecha, izquierda, arriba, abajo, etc.) en sí mismo, pero aún se le dificulta reconocerlas en los objetos, por lo que le resulta difícil la expresión oral y escrita de recorridos y la interpretación de los mapas. Le agradan los juegos de construcción, --- los rompecabezas y usa algunas herramientas que le ayudan a desarrollar su motricidad; conoce los días de la semana, los meses y las estaciones del año, tiene noción más clara de los puntos cardinales. El niño de ocho años es menos sensible, menos concentrado en sí mismo y menos propenso a retraerse de las situaciones, está dispuesto a afrontarlas, le atraen las cosas difíciles, sus intereses son de duración breve y pasa rápidamente de una actividad a otra, es impaciente y quiere que las cosas se hagan en seguida, por eso es necesario que se dé al niño asonía frecuente para que pueda atender mejor a una tarea apoyándolo con palabras de elogio y felicitación cuando la finalice.

PROGRAMA DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

- Resolver problemas relacionados con su entorno que impliquen -- operaciones con números naturales sin que los resultados excedan de 10,000.
- Resolver problemas que requieran sumar o restar fracciones de igual denominador.
- Representar números naturales menores de 1,000 en diversas formas aplicando las ideas de unidad, decena y centena.
- Resolver problemas que impliquen adición "sin llevar" y sustracción sin prestar con números hasta de tres cifras.
- Aplicar la noción de fracciones $1/2$, $1/3$, $1/4$, en la resolución de algunos problemas.
- Representar en diversas formas los múltiplos de 1000 hasta 10,000.
- Resolver problemas que impliquen adición de fracciones de igual denominador.
- Resolver problemas que impliquen multiplicación de un dígito -- por otro dígito.
- Resolver problemas que impliquen sustracción de fracciones de igual denominador, sin que éste exceda de 10.
- Resolver problemas que impliquen multiplicación de un dígito -- por un número hasta de cuatro cifras, sin que el producto exceda de 10,000.
- Expresar números naturales como fracciones y algunas fracciones -- como números naturales.
- Resolver problemas que impliquen división exacta de números -- hasta de dos cifras entre un dígito. Identifique pares de fracciones equivalentes.
- Resolver problemas que impliquen división inexacta de números -- hasta de cuatro cifras entre un dígito.
- Resolver series de problemas que impliquen más de una operación y que se derive de una misma situación.

Tomado del libro para el maestro 3o. Grado.

E. Metodología del programa de Matemáticas del Tercer Grado.

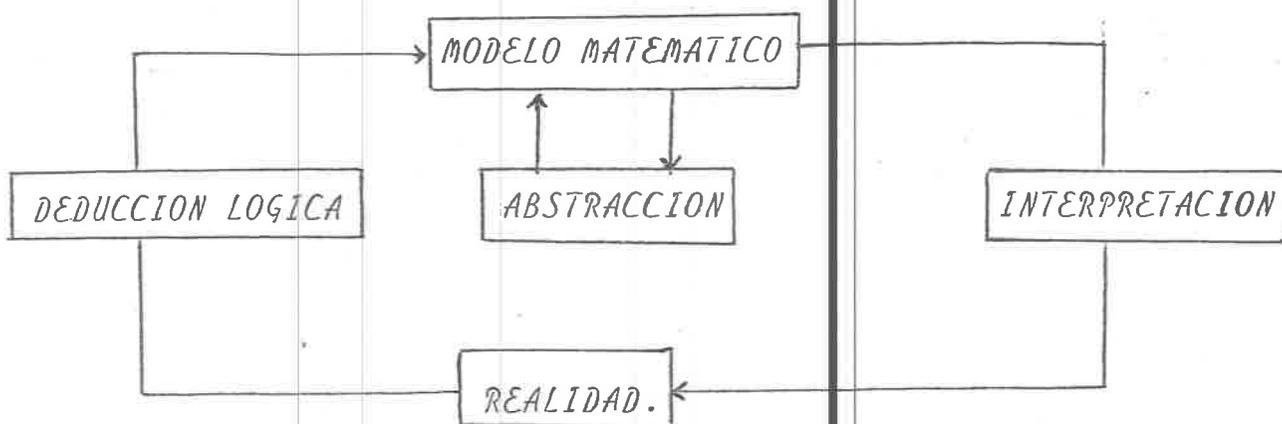
El enfoque de las Matemáticas con el cual fue concebido este programa pretende que el niño de primaria reconozca en dicha ciencia un instrumento que le permita conocer, interpretar y transformar al mundo; es decir, que encuentre en ella un lenguaje que le ayude a organizar ideas e informarse sobre su ambiente y planean y resolver una gran diversidad de problemas que surgen de dicho ambiente.

Tal perspectiva implica que el tratamiento de los temas incluidos en los cinco aspectos del programa (numeración, operaciones con números naturales, las fracciones y sus operaciones, geometría y probabilidad y estadística) se inicia siempre de la problemática real del niño y retorna a aplicarse a ella -- como punto final del proceso de aprendizaje. Implica además que el alumno elabore sus propios conceptos matemáticos mediante la actividad corporal, la manipulación, la observación, la comparación, el análisis, la obtención de conclusiones, etc. derivadas de la problemática planteada y que, una vez elaborados dichos -- conceptos, los aplique en forma creativa a otras situaciones.

Las metodologías concretas que se desprenden de tales planteamientos y que se desarrollan a lo largo de las ocho unidades del programa, así como las ideas que las fundamentan, se analizan en los siguientes párrafos con el fin de explicar al maestro el por qué de dicha metodología y de facilitar la interpretación del documento.

Uno de los modelos y resolución de problemas. El modelo de una situación es la representación de los elementos esenciales de esa situación y la relación existe entre ellos. El --

proceso de elaboración de un modelo matemático podría representarse así.



La abstracción se realiza cuando, de algún suceso de la realidad que interesa estudiar, se identifican los elementos esenciales. La construcción del modelo matemático implica tanto esos elementos esenciales como la relación existente entre ellos. Dicho modelo permite obtener conclusiones sobre el asunto o realidad utilizando el razonamiento lógico. Finalmente, esas conclusiones se interpretan y aplican a la realidad de la cual partió.

El empleo de modelos es importante porque mediante ellos se puede llegar a conclusiones que de otra manera serían muy costosas y difíciles de obtener directamente de la realidad.

Del manejo de modelos matemáticos arriba descrito, se deriva la metodología para resolver problemas que aparecen ampliamente detallados en las ocho unidades del programa. En tal metodología se incluyó un último paso: "Invente otros problemas...", para proporcionar al niño situaciones en las que utilice en forma creativa los conocimientos obtenidos.

En este contexto, la medición, el cálculo de áreas, -

perímetros, así como los algoritmos de las cuatro operaciones que se trabajan durante el curso, toman sentido no en sí mismos sino como medios para resolver y plantean problemas concretos.*

F. La División.

Las intuiciones se convierten en operaciones desde el momento que ellas constituyen sistemas de conjunto a la vez "componibles y reversibles", es decir: las acciones devienen en operaciones desde que dos acciones del mismo género pueden ser compuestas en una tercera acción que pertenece a ese género y que estas acciones pueden ser "invertidas" o dadas "vuelta".

La operación consiste en una acción interiorizada (reunir, disociar, ordenar) que deviene en reversible y que se coordina con otras operaciones en estructuras operatorias de conjunto. Ejemplos:

La acción de reunir = Suma (signo + "más").

Acción de disociar = resta o sustracción (signo - "menos). Acción de reunir grupos iguales = multiplicación (signo x "por").

Acción de disociar en grupos iguales = división (signo ÷ "entre").

Así tenemos que dividir (disociar) es lo inverso a la multiplicación (reunir) ejemplo:

$$\begin{aligned} 4 \times 5 &= 20 \\ 20 \div 5 &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \times 4 &= 20 \\ 20 \div 4 &= 5 \end{aligned}$$

La enseñanza objetiva se puede hacer utilizando semillas, papelititos, botones, etc., realizando las acciones de aso-

ciar, juntar, reunir en grupos iguales; la disociación, partiendo, separando, repartiendo en grupos iguales. En cada ejercicio deben combinarse las acciones: juntar-separar (la multiplicación y su reversible, la división). Después de hacer ejercicios en forma concreta se pasa a ejercitar combinándolos en forma gráfica y por último con símbolos numéricos.

G. Algoritmos.

En el tratamiento de los algoritmos se sugiere, además de referirlos a una situación problemática, hacer énfasis gráfico y operativamente en el manejo del sistema posicional del cual derivan*.

Tal actividad (ampliamente descrita en el cuerpo del programa) puede llevarse a cabo con el apoyo de las unidades - decenas y centenas del material recortable, pues así se facilitará al niño la comprensión de los paquetes de unidades, decenas, centenas, etc. Que tiene que manipular al trabajar un algoritmo.

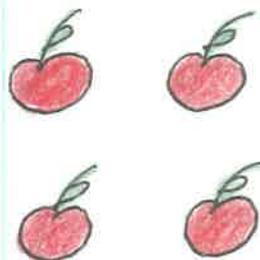
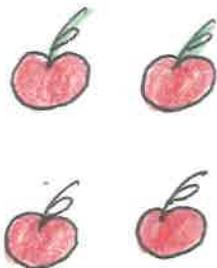
Creemos que de esta manera el niño no solo comprenderá los algoritmos sino que estará capacitado para crear los suyos propios (modificando la secuencia, suprimiendo pasos a la misma, etc.).

Es conveniente además que el niño llegue a automatizar los algoritmos; en el tercer grado se inicia esta automatización, pero si los algoritmos se practican en clase con tal fin, deberán hacerse después de que el niño haya comprendido lo que significa sumar, restar, multiplicar o dividir, según sea el caso y la aplicación que tales operaciones puedan tener.

Los algoritmos de las operaciones con números positivos, en particular los de la multiplicación y la división, deberán apoyarse objetiva y gráficamente; por ejemplo con repartos y combinaciones.

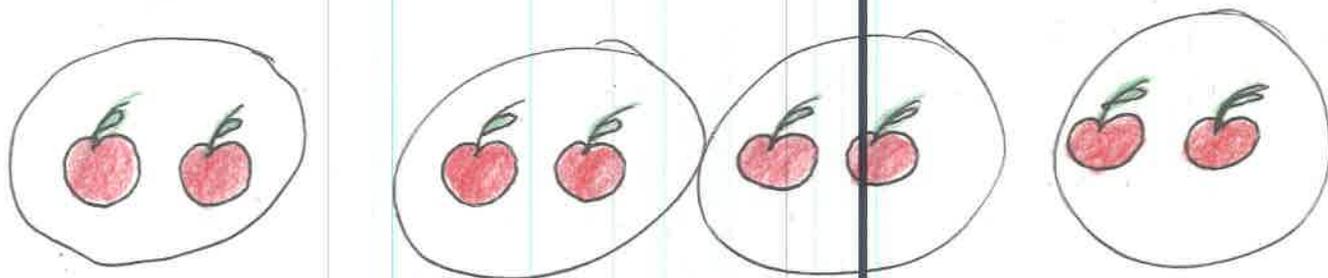
Se razona lógicamente cuando se tiene otra información al aplicar determinadas reglas lógicas, a cierto cúmulo de información*.

¿ Cuántas manzanas hay en cada grupo ? _____ ¿ Cuántos grupos hay? _____

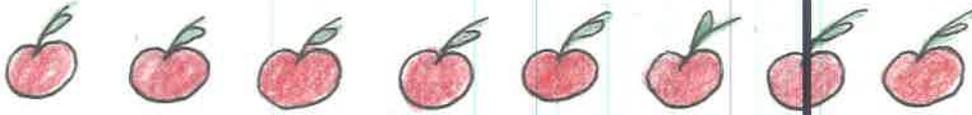


Dos grupos de cuatro manzanas son = _____ Manzanas.

Si las ocho manzanas las vamos a separar en cuatro grupos ¿cuántas manzanas habrá en cada grupo? _____



si separamos las ocho manzanas en ocho grupos ¿ cuántas tendrá cada uno? _____



Después de cada ejercicio el niño juntará las manzanas en una cesta o bolsa al realizar la acción reversible.

Forma simbólica: Después de haber realizado bastantes o suficientes ejercicios como los anteriores y que el niño los comprendió bien (la acción reversible en forma concreta, objetiva y gráfica) pasamos a realizar los ejercicios en forma simbólica (símbolos numéricos):

$$2 \times 4 = 8$$

$$8 \div 4 = 2$$

$$8 \times 1 = 8$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 \div 2 = 4$$

$$8 \div 8 = 1$$

Después de comprendido lo anterior pasaremos a la enseñanza del signo de la división en la otra forma, su nombre y el nombre de sus términos:

Dividendo = número que se va a dividir (repartir) en grupos iguales

Divisor = Número de partes en que se va a dividir (repartir) el dividendo.

Cociente = Número de elementos que contiene cada unidad del divisor.

Residuo = Las unidades que sobran por que no completan otro grupo igual.

Nombres de los términos y pasos del algoritmo:

$$\begin{array}{r} \text{COCIENTE } -2 \quad 4 \\ \text{DIVISOR } \rightarrow 4 \quad \overline{) \quad 96} \quad \leftarrow \text{DIVIDENDO} \\ \quad \quad \quad 8 \\ \quad \quad \quad \underline{16} \\ \quad \quad \quad \quad 0 \\ \text{RESIDUO.} \end{array}$$

Primer paso completo:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \overline{) 96} \\ \underline{8} \\ 1 \end{array}$$

Primer paso simplificado:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \overline{) 96} \\ 1 \end{array}$$

El niño irá suprimiendo pasos, hasta llegar a realizar la operación en forma simplificada completamente.

Segundo paso completo.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 4 \\ 4 \overline{) 96} \\ \underline{8} \\ 1 \quad 6 \\ \underline{1 \quad 6} \\ 0 \end{array}$$

Segundo paso simplificado.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 4 \\ 4 \overline{) 96} \\ 1 \quad 6 \\ 0 \end{array}$$

LA EDUCACION PRIMARIA.

La educación es abierta y dinámica, influye en los procesos sociales y es influida por ellos; transmite los conocimientos, capacidades y valores del país, como son la conciencia nacional y la autodeterminación. Si la educación cumple con este fin, respondiendo a los intereses actuales y futuros de la sociedad y también del individuo, se construye en un verdadero factor de cambio. El Artículo tercero de la Constitución y la Ley Federal de Educación señalan que la educación impartida por el estado tenderá a desarrollan armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomenta amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional en la independencia y en la justicia.

Con la educación primaria se busca la formación integral del niño que le permitirá tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece. De ahí el carácter formativo más que informativo de la educación primaria; y la necesidad de que el niño aprenda a aprender, de modo que durante toda su vida, en la escuela y fuera de ella busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión y participe responsable y críticamente en la vida social.

De acuerdo con las finalidades de la educación que imparte el estado (artículo V de la Ley Federal de Educación) las necesidades del niño y las condiciones socio-económicas y políticas del país; se pretende que al concluir la educación primaria; el alumno logre los siguientes objetivos generales:

- Conocer y tener confianza en sí mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.

- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
- Tener criterio personal y participar activa y nacionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
- Integrarse a la familia, la escuela y la sociedad.
- Identifican, plantean y resuelven problemas.
- Asimilan, enriquecen y transmiten su cultura, respetando a la vez, otras manifestaciones culturales. (13)

EL NIÑO DE TERCER GRADO. ANTECEDENTES, ESENCIA, ACCIDENTES.

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar una serie de características del niño, con lo que ayudan al educador en la adopción de las medidas pedagógicas apropiadas a distintas situaciones concretas. Con esta finalidad se presentan a continuación algunos rasgos específicos del niño de tercer grado, sin pretender que éstos sean los únicos, ni que necesariamente se den en todos los niños de esta edad.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra; y menos aún las diferencias entre un grado escolar y el siguiente. Con todas las limitaciones que esto supone los avances logrados por la psicología en el aspecto evolutivo de las personas, siempre representarán para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

El niño de tercer grado se encuentra en una etapa en que está en pleno proceso de integrarse al mundo social. El mismo niño advierte en sí la transformación de que está siendo objeto; va teniendo conciencia creciente de sí mismo como persona, y es capaz de conversar con los adultos. El niño en este período vuelve a sentir el deseo de expansión del que se había alejado en el retraimiento de los siete años. Se siente atraído por su medio ambiente y puede pasar días examinando con detalle lo que le interesa. Esta característica, unida a su renovado interés por interactuar con los demás proporciona al maestro de tercer grado un medio favorable para la formación de conceptos en el ámbito socio-afectivo.

Al niño de esta edad le caracteriza tres elementos principales: velocidad, expansividad y afán valorativo. Es notable su avance en el orden lógico, el desarrollo de su con---

ciencia (social) moral y el interés con que ansia conocer los motivos de actuación de las personas que lo rodean, particularmente los adultos.

Todo esto tiene una aplicación importante en el aspecto pedagógico, ya que podríamos manifestar que puede exigirse al niño. (14)

CAPÍTULO III MARCO DE REFERENCIA.

A.- RESUMEN HISTORICO DE LA CIUDAD.

La ciudad de Pannas de la Fuente, pertenece al municipio de Pannas, en el Estado de Coahuila de Zaragoza.

La historia del Valle de Pannas antes de la llegada de los conquistadores, podemos saber que esta región estaba habitada por indios completamente salvajes que se alimentaban de raíces y frutas silvestres y animales que cazaban. Además vivían en cuevas, los barones no usaban ninguna clase de vestido, las mujeres se vestían con las pieles de los animales cazados, no tenían unidad de idioma por lo que los dialectos que hablaban eran tan numerosos como las propias tribus que existían.

Esta ciudad es fundada el 18 de Febrero de 1598 por el R.P. Juan Agustín Espinoza S.J., Capitán Antón Martín Zapata (Justicia Mayor de las Pannas, Laguna y Río de las Nazas), Baltazar Rodríguez (Mayordomo representante del Capitán Don Francisco de Undiñola) y Francisco de Andrade (escribano).

Anteriormente había tenido los siguientes nombres:

- Misión de la Laguna y Pannas.
- Villa de Santa María de las Pannas.

El nombre que actualmente tiene es en honor del Lic. Juan Antonio de la Fuente, distinguido coahuilense de la época de la reforma y fue Gobernador de nuestro estado.

Esta villa de Santa María de las Pannas es elevada a la categoría de ciudad el 10 de Enero de 1868, mediante el decreto No. 15 del H. Congreso del Estado de Coahuila.

B.- AMBITO FISICO-NATURAL.

La ciudad de Pannas de la Fuente esta limitada de la siguiente forma:

- AL NORTE: Municipio de cuatro Ciénegas Coahuila
- AL SUR: Por el estado de Zacatecas.
- AL ESTE: Por los municipios de General Cepeda, -- Saltillo y Ramos Arizpe.
- AL OESTE: Sn. Pedro de las Colonias y Viesca.

Esta ciudad se encuentra a 1683 m.s.n.m. a 24* y 50' y 26* 14' de latitud norte y 10* 40' y 102* 40' de longitud oeste.

Su clima es:

- Muy semicálido, en las partes bajas (lagunas de Maynán y Viesca, Bannial de Sn. Francisco y Sabanilla)
- Semiseco Templado en la sierra de Pannas.

La ciudad se encuentra ubicada en el suroeste del estado de Coahuila y cuenta con la siguiente fauna silvestre: -- leoncillo, puma, gato montés, conejo, liebre, venado, oso negro, coyote, zorra, tejón, comadreja, onza, víbora de cascabel conalillo, zenzontle, gorrion, paloma, águila cola roja.

La vegetación que caracteriza a la población está -- formada de la siguiente manera:

- En las partes bajas predomina la vegetación alofílica es decir resistente a las sales como los atriplex (costilla de vaca) y pastos como el hiliaria motica (toboso) aunque hay predominio de matonales rosetófilos y micrófilos como la goberradora, ojasén, así como vegetación subinermes en los que sobresa len los mezquites.

En algunas partes de la sierra de Pannas hay bosques de encino, pino y chaparral.

La orografía la forman un largo lomenio que van ascendiendo ligenamente hasta forman las estrabaciones de la Sienna de Pannas.

En cuanto a la hidnografía, no existen ríos de agua -- permanente; los arroyos anasttran corriente procedentes de las serranías en época de lluvias. Pannas está contemplado dentro de la región hidrológica Nazas-Agua Naval.

C.- MARCO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL

POBLACION.- La población absoluta de esta ciudad es de 47,500 Habitantes (censo 1990) y la relativa es de 40 Hab/Km²

La ciudad actualmente cuenta con una fábrica textil - "FLESA, S.A.", dos maquiladoras de ropa de mexclilla "Pannas Wiliamson", una "Cia. Vitivinícola Casa Madero, S.A." "Vinos y Licores) y dulces regionales.

Esta comunidad tiene un teatro del pueblo "Teatro Juárez" el cual es usado para obras teatrales y eventos culturales. De igual forma existe una casa subsidiada por municipio y Gobierno del estado en ella se imparten la mayor parte de las actividades tecnológicas y artísticas.

1.- Educación.- En el medio rural existe educación -- pre-escolar básica y una secundaria técnica en el Ejido 28 de Agosto.

En el medio Urbano existe educación pre-escolar, básica, media y media superior, educación especial y educación para adultos.

2.- Salud.- Para atender este aspecto la ciudad cuenta

con: Un Centro de Salud para el servicio de consulta e internamiento, un hospital que también atiende al público en general, -- una clínica ISSSTE, una clínica hospital del Seguro Social y -- una Cruz Roja con servicio de ambulancias y Primeros Auxilios.

3.- Vivienda.- En cuanto a este punto, en la mayoría de las viviendas se utiliza para su construcción adobe de barro en sus paredes y techos, se puede decir que un 30% está construido de block de cemento y arena, tanto en los muros como en las losas de los techos, en los dos casos la mayoría de las viviendas son de un solo nivel.

4.- Vialidad y Transporte. La ciudad cuenta con un 40% de calles y arterias pavimentadas, este es un grave problema, la vialidad. Existe una ruta de transporte urbano local -- que comunica a todas las colonias de la ciudad. También cuenta con siete sitios de automóviles de alquiler.

La central de autobuses proporciona servicio a los viajeros por las líneas de transporte "Autobuses Saltillo-Parras" y "Parras-Torreón" y "Transportes Ejidales Molina" y "Transportes Ejidales Parras-Torreón".

5.- Otros servicios.- La ciudad cuenta con una Radio-Difusora X.E.F.Q., así como la distribución de seis (6) diarios estatales, "tres (3) del estado de Nuevo León y 2 "dos" semanarios locales, ellos mantienen informada a la población sobre las noticias locales, nacionales e internacionales del día. De igual forma contamos con una repetidora de señal de televisión por la cual vemos los canales: Dos, Trece, Cinco y Siete de México.

También se cuenta con los servicios de Radio Brigada de Auxilio atendida por personas voluntarias que dan auxilio en accidentes menores.

Los servicios de agua potable y energía eléctrica son debidamente atendidos, por lo que respecto al servicio de drenaje está cubierto en un 80%.

CAPITULO IV DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El propósito de nuestra investigación, es conocer las causas que originan la falta de comprensión del algoritmo de la división en el grupo de tercer grado en el año escolar 1990 - 1991, para ello realizamos encuestas para aplicar tanto a maestros y alumnos del tercer grado, para tratar de confirmar nuestra hipótesis sobre las causas que originan este problema.

Para lograr recabar la información que necesitamos, -- aplicamos dos encuestas; una dirigida a los alumnos y otra a -- los maestros, ambas se aplicaron simultáneamente, en el momento en que se le entregó al alumno, se le entregó también al maestro. Por medio de ellas pretendimos comprobar si es el grado de madurez del niño o nosotros como maestros quien estamos propiciando que el alumno no logre comprender el algoritmo de la división, por enseñarlo en forma mecanizada.

APROBACION DE HIPOTESIS.

La Hipótesis es un enunciado que plantea la posible respuesta a un cuestionamiento determinado. Su propósito consiste en delimitar el objeto de estudio a fin de ofrecer una explicación provisional que indique una posibilidad de resolución del problema y orienta al investigador en la selección de las pruebas pertinentes (2)

(2) Manual de reducción e investigación documentada.

PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.

- El maestro no utiliza material concreto y objetivo en la enseñanza de la multiplicación y su inversa, la división.
- Si el maestro afianza los conceptos para comprender la suma, la multiplicación y sus inversos, (resta y división), utilizando material concreto y objetivo, obtendrá un mayor aprovechamiento en la enseñanza de la división.
- Si el maestro utiliza un método o técnica adecuada obtendrá mejores resultados.
- Si el maestro conoce las etapas de desarrollo del niño podrá adecuar los contenidos de aprendizaje de acuerdo a su nivel de madurez.
- La falta de dominio en alguna de las tablas de multiplicación dificulta el desarrollo del algoritmo de la división en tercer grado.

LIMITANTES DE NUESTRA INVESTIGACION.

Al iniciar nuestro trabajo de investigación pensamos que nuestra inexperiencia como investigadores tendería en ciertos aspectos a limitar el grado de efectividad de la investigación, ya que de antemano sabíamos que nuestros compañeros maestros no nos iban a recibir con agrado, debido a que somos apáticos a todo aquello que se pretenda sacar del grupo; ya que no estamos acostumbrados a que personal ajeno a él traten de revisar el grupo.

Por tal motivo optamos por solicitar permiso al coordinador C. Profn. Agustín Sánchez Connal, Inspector de la región Sur Pannas, quien amablemente nos brindó su apoyo girando

un oficio a los Inspectores de Zona, informándoles de nuestra -- presencia y también solicitándoles que a su vez informaran a los directores de las escuelas que se visitarían.

Posteriormente, al avocarnos ya de lleno a realizar --- nuestra investigación, nos encontramos con que algunos directo-- res de escuelas no tenían conocimiento de nuestra visita; por lo que al llegar a su plantel educativo primeramente nos hacían in-- terrogantes sobre el objeto de nuestra visita, y después de me-- dia hora nos pasaban con el maestro de grupo, el cual también -- nos cuestionaba, sufriendo otra pérdida de tiempo.

Ya al adentrarnos al grupo, primeramente les explica-- bamos a los alumnos el objeto de nuestra visita y luego les ---- leíamos el cuestionario completo, después pregunta por pregunta hasta que todos terminaban de contestar, ya que nuestro objetivo ; fundamental era recibir toda la información. El profesor al es-- cuchar cada pregunta se ponía nervioso y los niños antes de con-- testar volteaban y lo veían; nosotros insistíamos en que cada -- pregunta fuera contestada con la verdad, ya que eso era lo que -- más nos ayudaría a realizar nuestro trabajo.

En la realización de aplicación de entrevista nos lleva-- mos cuatro semanas (días hábiles) y por lo general nos sucedió - lo mismo en el resto de las escuelas visitadas.

Finalmente, ya agotados tanto moralmente como física-- mente logramos verle el fin a la aplicación de entrevistas, pero satisfechos de haber obtenido los resultados esperados y tener-- elementos válidos para probar algunas de nuestras hipótesis.

Las encuestas que realizamos para nuestra investiga--- ción de campo se llevaron a cabo en un termino de cuatro semanas en 19 escuelas de la localidad, pertenecientes al sistema fede-- ral; siendo un promedio de 24 alumnos por grupo, el más numeroso

con 34 y el menor con 18.

El estudio se hizo con 460 alumnos y 20 maestros de grupo (tercer grado).

Las escuelas que visitamos están situadas en el medio urbano y semi-urbano de la localidad de Pannas de la Fuente, con un medio socio-económico regular y bajo en su mayoría son hijos de jornaleros.

Los instrumentos aplicados en el estudio fueron:

Un cuestionario de 35 preguntas para los maestros, de los cuales 10 preguntas eran de tipo cerrado donde subrayarían de estas palabras la que creyeran conveniente.

Siempre, Generalmente, Raramente y Nunca, Omisión.

el resto fueron 25 preguntas de tipo abierto para que contestaran según su criterio y experiencia.

Un cuestionario de 10 preguntas para los alumnos de las cuales fueron 5 de tipo cerrado y 5 de tipo abierto.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación fueron los siguientes:

ENCUESTA A MAESTROS.

- 1.- ¿Considera que el niño de este año ha aprendido las tablas de multiplicar?
- | | |
|------------------------------|--------------|
| 5% de los maestros contestó | SIEMPRE |
| 45% de los maestros contestó | GENERALMENTE |
| 50% de los maestros contestó | RARAMENTE |

- 2.- ¿Utilizas solo símbolos numéricos para la enseñanza de la -

división?

El 10% de los maestros contestó

El 90% de los maestros contestó

SIEMPRE

GENERALMENTE

3.- ¿Sáben tus alumnos interpretar los problemas de razonamiento?

El 50% de los maestros contestó

El 50% de los maestros contestó

GENERALMENTE

RARAMENTE.

4.- ¿ Los alumnos de tercer grado son capaces de hacer deducciones?

El 10% de los maestros contestó

El 40% de los maestros contestó

El 40% de los maestros contestó

El 10% de los maestros no contestó

SIEMPRE

GENERALMENTE

RARAMENTE

5.- ¿ El niño de tercer grado piensa antes de actuar?

El 60% de los maestros contestó

El 35% de los maestros contestó

El 5% de los maestros no contestó

GENERALMENTE

RARAMENTE

6.- ¿ Tus alumnos tienen ya tendencia a manejar conceptos abstractos?

El 35% de los maestros contestó

El 55% de los maestros contestó

El 5% de los maestros contestó

El 5% de los maestros no contestó

GENERALMENTE

RARAMENTE

NUNCA.

7.- ¿ Has recibido cursos de mejoramiento profesional enfocados hacia el área de matemáticas?

El 20% de los maestros contestó

El 50% de los maestros contestó

El 25% de los maestros contestó

El 5% de los maestros no contestó

GENERALMENTE

RARAMENTE

NUNCA

8.- ¿Has recibido asesorías técnicas en el área de matemáticas?
El 10% de los maestros contestó GENERALMENTE
El 35% de los maestros contestó RARAMENTE
El 50% de los maestros contestó NUNCA
El 5% de los maestros no contestó

9.- ¿Visita el director de tu escuela a tus alumnos para darse cuenta de los avances que obtienen en el aprovechamiento en el área de matemáticas?
El 35% de los maestros contestó GENERALMENTE
El 45% de los maestros contestó RARAMENTE
El 20% contestó NUNCA

10.- ¿Con qué frecuencia recibes la visita del Inspector Escolar?
El 20% de los maestros contestó GENERALMENTE
El 65% de los maestros contestó RARAMENTE
El 10% de los maestros contestó NUNCA
El 5% de los maestros no contestó

11.- ¿A qué problemas te enfrentas al enseñar el algoritmo de --
la división en tu grupo?
Falta de dominio en las tablas 75%
No razona y no pone atención 5%
No domina operaciones básicas 5%
Cambio radical en el aprendizaje del niño 10%
Por que no todos tienen la misma capaci--
dad y la inasistencia. 5%

12.- ¿A partir de qué mes empiezas a enseñar el algoritmo de la
división?
Enero 15%
Marzo 5%
Abril 30%
Mayo 45%
Junio 5%

13.- ¿ A qué actividades recurren a partir del programa para enseñar la división?

| | |
|---------------------------|-----|
| Material objetivo | 25% |
| Tablas | 20% |
| Ejercicios de reparto | 20% |
| A todo lo que sea posible | 15% |
| A las del programa | 15% |
| Omisión | 5% |

14.- ¿ Cómo aplica el alumno los conocimientos obtenidos sobre el algoritmo de la división ?

| | |
|---------------------------------------|-----|
| En problemas de la vida diaria | 15% |
| Al hacer reparticiones | 20% |
| Solo si aprendió bien el conocimiento | 10% |
| Para resolver problemas | 30% |
| Con dificultad | 5% |
| A base de ejercicios oral y escrito | 15% |
| Entendiendo el proceso de éste | 5% |

15.- ¿ Cómo te das cuenta de que tus alumnos hacen deducciones?

| | |
|------------------------------------|-----|
| Platicando con ellos. | 15% |
| Cuando le preguntan | 10% |
| Cuando se anticipa a la respuesta, | 15% |
| Omisión | 5% |
| Realizando ejercicios | 15% |
| Cuando quitan en los problemas | 5% |
| Cuando resuelven problemas | 35% |

16.- ¿ Qué material individual utilizas para la enseñanza de la división ?

| | |
|--|-----|
| Objetos como libros, palos, fichas, etc. | 80% |
| Material que uno prepara | 5% |
| Pizarrón, y cuaderno | 5% |
| Omisión | 5% |
| Ninguno por que no ha iniciado | 5% |

17.- ¿ El niño de tercer grado es capaz de comprender situaciones abstractas.?

| | |
|-------------------------------------|-----|
| si | 20% |
| si por que tiene cierta madurez | 15% |
| no siempre | 15% |
| no | 5% |
| A veces | 30% |
| casi no | 10% |
| con dificultad alcanza a comprender | 5% |

18.- ¿ Como consideras que el niño aprende mejor la División?

| | |
|------------------------------------|-----|
| cuando se le enseña objetivamente | 30% |
| cuando pone atencion | 5% |
| cuando aprendio las tablas | 35% |
| realizando una serie de ejercicios | 15% |
| enseñandolo a reflexionar | 5% |
| jugando a la compra y venta. | 5% |
| con el método antiguo | 5% |

19.- ¿ Todos sus alumnos tienen el mismo nivel de desarrollo ?

| | |
|----|-----|
| No | 95% |
| Si | 5% |

20.- ¿ En que etapa consideras que se encuentran los niños de -- Tercer Grado ?

| | |
|---|-----|
| En una etapa de cambio constante | 25% |
| En una etapa muy diferente a la del primer ciclo. | 5% |
| En una etapa en la que falta madurez | 5% |
| En la segunda etapa | 20% |
| Donde los niños son muy inquietos | 5% |
| En la que entran en la fase de juego | 5% |
| Omisión | 20% |
| Los niños están mal | 5% |
| Etapa de Madurez | 10% |

21.- ¿ A que etapa consideras que se refiere la etapa de egocentrismo ?

Niñez 15%

Preadolescencia 15%

3 - 7 15%

4 - 7 10%

4 - 8 5%

6 - 9 5%

10 - 11 5%

En la segunda etapa 15%

3 - 8 5%

Que el niño quiere ser el centro de atención 5%

Omisión 10%

22.- ¿ Consideras que el niño de tercer grado ha superado la etapa de egocentrismo ?

No 35%

En parte lo eliminan 5%

Son pocos 5%

En su mayor parte 10%

Sí 15%

Algunas veces 15%

Omisión 15%

23.- ¿ Cómo te das cuenta de que tus alumnos respetan las reglas del juego.?

Observandolos 25%

Por la conducta manifiesta a la hora del juego 5%

No la respetan 5%

Por que respeta las reglas que imponen sus mayores 5%

Cuando se organiza y participa en juegos 30%

Por que conoce a sus alumnos 10%

Por que algunos no comprenden todavía 5%

Por la forma como se responde 5%

Cuando realiza el juego sin pelear. 5%

Por que están pendientes de lo que decimos 5%

24.- ¿ Cuándo realizas juntas con los padres de familia para informarles sobre el aprendizaje alcanzado ?.

| | |
|---|-----|
| Constantemente | 15% |
| Cada mes | 10% |
| Cada que el director los cita | 10% |
| Cada semestre | 5% |
| regularmente y cuando hay problemas | 10% |
| Cuando considero necesario | 35% |
| Al término de cada unidad | 5% |
| No se puede por que los padres no asisten | 5% |
| Cuando hay deficiencia en el aprendizaje | 5% |

25.- (18)

26.- ¿ Utilizas material objetivo para el aprendizaje de tus alumnos ? ¿ Cuál?

| | |
|--|-----|
| sí (láminas, fichas, objetos, carteles). | 80% |
| sí Material adecuado | 15% |
| No | 5% |

27.- ¿ Enseñas las Matemáticas recurriendo a otras actividades aparte de las que vienen en el libro del alumno? ¿Cuáles?

| | |
|--|-----|
| sí.- consultando libros | 45% |
| sí.- actividades, libros de apoyo | 10% |
| sí.- en la división del dinero | 15% |
| sí.- juegos y cosas. | 5% |
| sí.- ejercicios en sus cuadernos y tareas | 5% |
| sí.- otros para llegar al tema | 10% |
| sí.- recolectando y haciendo reparticiones | 5% |
| sí.- jugamos al mercadito con palitos. | 5% |

28.- ¿ Qué recursos utilizas para motivar a tus alumnos antes de iniciar una clase ?.

| | |
|--|-----|
| Pláticas, cantos y evoluciones | 70% |
| Le hago ver la importancia y utilidad | 5% |
| Poniendolos a leer y explicando lo que van a hacer | 5% |

- 29.- ¿Consideras el área de Matemáticas como la más difícil de comprender por parte de tus alumnos.?
- Si.- Por lo complejo del conocimiento. 5%
 - Si.- Por lo abstracto y por que le falta capacidad de razonar. 25%
 - Si.- Por que las matemáticas son a base de razonamiento. 20%
 - Si.- Por que la mayoría de los conocimientos son nuevos 5%
 - Si.- Por que tengo niños con problemas de lento aprendizaje. 10%
 - Si.- Ya que tengo algunos que no les gusta 5%
 - No.- Hay alumnos que si les gustan las Matemáticas. 5%
 - A veces por que no siempre el alumno comprende todo 5%
 - Si.- Por que se aprende a base de muchos ejercicios. 5%
 - Si.- Por que es sencilla pero se la presenta complicada. 5%
 - Esto depende de la habilidad del maestro. 5%
 - Si.- Hay que explicarles mucho para que entiendan. 5%
- 30.- ¿Crees conveniente adelantar la enseñanza del algoritmo de la división? ¿Por qué?
- Si.- Por que se afianza mejor la división. 60%
 - No.- No siempre vienen bien los alumnos. 15%
 - No.- Llegando el tema 5%
 - Si.- Por que para aprenden hay que realizar una serie de ejercicios. 10%
 - Si. 10%
- 31.- ¿Es la división uno de los aspectos más difíciles del área de Matemáticas? ¿Por qué?
- Si.- Por que debe afianzar bien las tablas. 10%
 - Si.- Por que intervienen las cuatro operaciones fundamentales. 20%
 - Si.- Por que no tiene bien afianzado el conocimiento 15%
 - Si el niño viene bien de primero y segundo no batalla 15%
 - Si.- Por que se le dificulta al niño el procedimiento 30%

- Si.- Por que es una combinaci3n de todas las materias 10%
- 32.- ¿ Crees que la ense1anza de las Matem1ticas se entienden -
mejor utilizando el m3todo tradicional que el moderno?--
¿ Por qu3 ?.
- | | |
|--|-----|
| Si por que lo hemos practicado m1s | 20% |
| Si por que los padnes pueden ayudar | 10% |
| Si por que es menos complicado | 55% |
| No.- Hay que entender bien las tablas | 5% |
| Si.- El moderno invita al razonamiento | 5% |
| Si.- Por que era repetitivo y aprendía uno mejor | 5% |
- 33.- ¿ Qu3 informaci3n tienes acerca de la Matem1tica Moderna ?
- | | |
|---|-----|
| - Un poco | 50% |
| - Nada | 25% |
| - Lo logrado en Centros de Mejoramiento Profesional | 5% |
| - No est1 muy adecuado al medio | 15% |
| - Son buenos pero hay que aprender muchos aspectos | 5% |
- 34.- ¿ C3mo manifiesta el ni1o la conducta de la reflexi3n ?
- | | |
|---|-----|
| Omisiones | 15% |
| Lo manifiesta lento | 5% |
| Cuando saca conclusiones | 10% |
| Cuando puede resolver problemas | 25% |
| Con su participaci3n pasando al pizarr3n | 20% |
| Hay algunos que piensan, pero la mayoría no | 5% |
| Reflexivo, callado y con talento organizado | 10% |
| Por la forma en c3mo responde | 10% |
- 35.- ¿ Cu1les causas consideras para que los alumnos no sepan--
interpretar adecuadamente el algoritmo de la divisi3n?
- | | |
|---|-----|
| No han aprendido tablas y operaciones | 65% |
| Si el ni1o viene bien no batalla. | 5% |
| Por problemas de aprendizaje | 10% |
| Que no sepa la multiplicaci3n | 5% |
| Por que no desayuna y falta mucho | 5% |
| Que no ha hecho reparticiones con objetos | 5% |

RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS NIÑOS DE TERCER GRADO

1.- ¿ Entiendes la clase de Matemáticas cuando te explican por primera vez ?.

| SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | NUNCA | OMISION |
|---------|--------------|---------------|--------|---------|
| 103 | 130 | 153 | 64 | 10 |
| 22.39% | 28.26% | 33.26% | 13.91% | 2.17% |

2.- Tu maestro te explica en el pizarrón otros ejercicios antes de hacerlos en el libro.?

| SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | NUNCA | OMISION |
|---------|--------------|---------------|-------|---------|
| 207 | 88 | 116 | 46 | 3 |
| 45.0% | 19.13% | 25.21% | 10.0% | .6% |

3.- ¿ Cuando realizas ejercicios de dividir utilizas objetos como fichas, semillas, palitos, etc.?

| SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | NUNCA | OMISION |
|---------|--------------|---------------|--------|---------|
| 41 | 55 | 204 | 155 | 5 |
| 8.91% | 11.95% | 44.74% | 33.69% | 1.08% |

4.- ¿ Tu maestro emplea juegos cuando va a iniciar o cambiar de clase.?

| SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | NUNCA | OMISION |
|---------|--------------|---------------|--------|---------|
| 25 | 101 | 112 | 93 | 29 |
| 5.43% | 21.95% | 46.08% | 20.21% | 6.30% |

5.- ¿ Tu maestro utiliza láminas, fichas, dibujos, semillas y escritos en carteles cuando te da la clase.?

| SIEMPRE | CASI SIEMPRE | ALGUNAS VECES | NUNCA | OMISION |
|---------|--------------|---------------|--------|---------|
| 46 | 103 | 228 | 75 | 8 |
| 10.0% | 22.39% | 49.56% | 16.30% | 1.73% |

6.- ¿ Te gusta hacer operaciones de dividir.?

| Si | No | Algunas Veces | Omisión. |
|--------|--------|---------------|----------|
| 372 | 66 | 17 | 5 |
| 80.86% | 14.34% | 3.69% | 1.08% |

7.- ¿Cuál es la clase que consideras más difícil.?

| ESPAÑOL | MATEMATICAS | C.NAT. | C.SOCIALES | NINGUNA | OMISION |
|---------|-------------|--------|------------|---------|---------|
| 65 | 264 | 37 | 75 | 9 | 10 |
| 14.13% | 57.39% | 8.04% | 16.30% | 1.95% | 2.17% |

8.- ¿Cómo utilizas la división fuera de la escuela?

| PARA REPARTIR | PARA HACER CUENTAS | SOLO EN LA ESC. | OMISION |
|---------------|--------------------|-----------------|---------|
| 68 | 32 | 25 | 335 |
| 14.78% | 6.95% | 5.43% | 72.82% |

9.- Resuelve el siguiente ejercicio.

$$2 \overline{) 25}$$

| CORRECTA | INCORRECTA | OMISION. |
|----------|------------|----------|
| 143 | 280 | 37 |
| 31.08% | 50.86% | 8.04% |

10.- En este año ¿Cuántas veces te ha visitado el Director de tu escuela para comprobar lo que has aprendido.?

| SIEMPRE | ALGUNAS VECES | UNA VEZ | DOS VECES | TRES VECES -- |
|---------|---------------|---------|-----------|---------------|
| 12 | 28 | 107 | 55 | 14 |
| 2.60% | 5.08% | 23.26% | 11.95% | 3.04% |

| NUNCA | OMISION |
|--------|---------|
| 179 | 65 |
| 38.91% | 14.13% |

En la encuesta llevada a cabo con alumnos y maestros de 3o. grado, se comprobaban las hipótesis planteadas anteriormente; lo que nos dió un resultado positivo en la investigación realizada ya que arrojó respuestas a las interrogantes que nos habíamos planteado, las cuales nos permitieron llegar a las siguientes conclusiones.

Las causas por las que el alumno no logra entender y comprender el algoritmo de la división inciden en:

- Al término del presente ciclo el alumno no logra llevar bien afianzadas las operaciones básicas por lo que dificulta el aprendizaje de la división de este grado (tercer año).
- Encontramos que los alumnos de este grado no dominan en su mayoría las tablas de multiplicar, siendo ésta otra causa que dificulta la comprensión del algoritmo de la división.
- El maestro raramente utiliza material concreto y objetivo en la enseñanza de la división, siendo éste el principal recurso para que el alumno se apropie de la división.
- El maestro apeguándose al programa, imparte el conocimiento del algoritmo de la división en los dos últimos meses del año escolar, no logrando que quede bien afianzado dicho conocimiento, ya que en estos meses el maestro tiene una mayor carga de trabajo - debido a las actividades de fin de cursos.
- Nos dimos cuenta que el maestro imparte el conocimiento sobre el algoritmo de la división en forma tradicional, por lo cual el alumno no sabe aplicar los conocimientos que recibe en la escuela a las situaciones que se le presentan en la vida diaria.
- Siendo el maestro tradicionalista comprendemos el por qué no se propone conocer ampliamente las etapas psicogenéticas por las que pasan los alumnos de

tercer grado, siendo éstas indispensables para conocer el punto del que debemos partir en la enseñanza del algoritmo de la división.

- Comprobamos que existe muy poco interés en supervisar y estimular el avance de los conocimientos de los alumnos por parte de las autoridades educativas superiores, siendo éstas esenciales para que el maestro tenga un incentivo de superación y sacar adelante a sus alumnos.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

En los nuevos programas se orienta a los maestros --- para la enseñanza de las Matemáticas con un nuevo enfoque; basado en la Teoría Psicogenética, pero de un modo muy general, por lo que no se ha logrado explotar en todas sus posibilidades --- pues se necesita además de conocerlo, saber aplicarlo.

En lugar de poner a los alumnos a resolver gran cantidad de mecanizaciones o ejecutar largas operaciones, ¿No sería más útil dedicar un tiempo al cálculo mental, habituando a los alumnos a calcular a "ojo" el valor del resultado, o enseñarles el por qué de las cosas?. Lo importante es que aprenda a deducir y encontrar soluciones actuando y utilizando todo aquello - que la vida diaria les presenta.

Piaget afirma que entre más tiempo se utilice en preparar un número y la medida, mediante la construcción del razonamiento cualitativo, tanto mejor comprenderá el niño los conceptos.

Si el niño emplea el mayor tiempo posible observando- estudiando lo concreto, más pronto y mejor comprenderá las formas abstractas. En esta forma la función de las Matemáticas se amplía y evoluciona.

La investigación de las estructuras mentales en el niño se puede realizar a través del número, la figura y las operaciones sobre ellos, organizadas en un plano de investigación -- sobre las facultades intelectuales y psíquicas del niño, desde sus primeros años. Al conocerlas, el maestro sabrá cómo impartir, manejar y despertar en él todas las corrientes psicogenéticas y metodológicas que buscan actualizarse y situarse sobre -- bases más científicas significa hoy: El estudio de las estructuras mentales del niño.

El aprendizaje es un proceso que incorpora aspectos externos al individuo y mecanismos internos mediante los cuales constituyen el mismo en forma progresiva el conocimiento.

Es el niño quien construye su mundo mediante las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos.

El educador orienta y guía al niño para que reflexione a partir de sus acciones, ofreciéndole oportunidades para que sea él quien busque respuestas acerca de lo que acontece y observa. Entre lo que el niño aprende y lo que aprehende, se estableció una relación dinámica bidireccional.

El niño es una persona capaz de pensar aún cuando al principio sólo lo haga con ayuda de representaciones simbólicas incompletas. En una totalidad integrada capaz de reaccionar frente al estímulo dado, una respuesta personal manifiesta en sus actividades la que constituirá su personalidad, siendo al efecto la estructura básica de su desarrollo general.

¿Cómo y en qué forma vamos a cambiar o reformar las Matemáticas?

El principal cambio deberá hacerse en la actitud del maestro ante el niño, podemos generalizar al decir que lo básico será tener vocación de maestro, querer y tener amor por los niños.

En segundo lugar, el que conozca el porqué, cómo, -- cuándo del desarrollo del niño de acuerdo a la teoría psicogenética.

Además de lo anterior y ya hablando del caso específico de la enseñanza de la Matemática, tendríamos que hacer la clase de Matemáticas activa, interesante y creativa para formar los conceptos, hacer comprensivos los principios o propiedades, bonnar el concepto que se tiene de que las Matemáticas-

son el mecanismo de una cosa ya terminada, que no va a evolucionar; debemos darnos cuenta que los jóvenes que egresan de nuestras escuelas y se integran a la vida activa se encuentran con que las armas que les dimos son obsoletas y no conocen los términos o el lenguaje matemático tan importante en la vida actual.

Debemos examinar aquellas dificultades que se presentan en la transmisión de los conceptos matemáticos por parte -- del profesor y los que surgen en la mente de los alumnos en el momento de aprender. Como en el problema de la enseñanza de las Matemáticas intervienen los aspectos pedagógicos, psicológicos, los programas y los métodos, algunas veces se presentan -- aislados o unidos a otros, es importante identificarlos para -- buscar las mejores soluciones.

Tomar en cuenta las necesidades que la vida exige, -- sentido práctico, iniciativa y preparación para resolver problemas, dificultades y desafíos que la vida actual nos presenta.

Es muy importante y necesaria la reforma en la enseñanza de las Matemáticas, ya que es una situación generalizada en cualquier lugar del tiempo y el espacio; el problema se presenta por las mismas causas. En consecuencia ¿Cómo debemos enseñar las Matemáticas?.

Si ya conocemos una de las causas principales, entonces la enseñanza debe estar acorde a los estadios del desarrollo cognoscitivo del niño y que aprenda actuando, tendremos que hacer modificaciones de acuerdo a los principios de una escuela activa. Pero una escuela activa actualizada, de acuerdo a las corrientes psicopedagógicas de Jean Piaget.

En el tercer grado de escuela primaria, los alumnos -- están en un período de transición entre la irreversibilidad y la reversibilidad, aunque muchos de los niños se encuentran en ese estadio, les falta todavía práctica para tener el equili--

bnio de la estructura que lo ayudaría a comprender el algoritmo de la división en forma simbólica.

Por lo anterior, es recomendable que en el tercer grado de primaria se practique la división, solamente en forma concreta y objetiva, aunada a los conceptos de fracciones comunes.

En conclusión, la comprensión de la División y su algoritmo, depende de la estructura conceptual en que se encuentran los alumnos y de la aplicación concreta de la técnica de la enseñanza; es decir, en forma concreta, objetiva y por último simbólicamente.

GLOSARIO

| | |
|-----------------|--|
| ALGORITMO.- | Cualquier procedimiento de cálculo Matemático. |
| ADVERSION.- | Que implica o denota oposición o contradicción de concepto o sentido. |
| ATOMISTICA.- | Que sigue o se ajusta a un sistema. Relativo o perteneciente a un sistema, parte de la historia natural que agrupa los seres según un sistema o método de clasificación. |
| CLASIFICACION.- | Distribución sistemática en diversas categorías, siguiendo criterios precisos. |
| CONTEXTO.- | Serie o hilo de un discurso o narración, contenido textual. |
| CRUCIAL.- | Esencia trascendental. |
| DEDUCCION.- | La derivación lógica de lo particular a partir de lo general. Término opuesto inducción. |
| EMPIRICO.- | Relativo o fundado en la experiencia que procede de acuerdo con el empirismo. |
| EXPANSIVIDAD.- | Expansión, acción y efecto de extenderse o dilatarse. |
| GENESIS.- | Origen o principio de una cosa. |
| GENETICA.- | Parte de la biología que trata de los problemas y fenómenos de la herencia. |
| HIPOTESIS.- | Explicación provisional de algunos hechos dados. Es como la conclusión de un razonamiento inductivo incompleto. |
| ILUSO.- | Engañado, soñador. |
| INCENTIVO.- | Que mueve o cita a realizar algo. |
| INCLUSION.- | Acción y efecto de incluir. |
| INTELECTO.- | Entendimiento. |
| INTUICION.- | Acción y efecto de intuir, adivinación intuitiva. |
| INVERSION.- | Acción y efecto de invertir. |

LUDICO.-

Del juego. Diversión.

MECANIZAR.-

Aplicar a una tarea el empleo de máquinas.

PERCEPCION.-

Es la concienciación por estimulación de los órganos sensoriales periféricos, de objetos de estados o procesos del propio organismo.

PROGRAMATICA.-

Método según el cual el único criterio para juzgar la verdad de equivalencia doctrinaria que se ha de fundar en sus efectos prácticos.

SUBCLASE.-

Cualesquiera de los grupos taxónomos en que se dividen las clases de plantas y animales.

SUBITO.-

Improvisto, repentino, precipitado. De manera repentina.

TECNICA.-

Conjunto de procedimientos y recursos de una ciencia o arte.

B I B L I O G R A F I A .

- ENCICLOPEDIA DIDACTICA APLICADA. -Canada 1974
- CLIFORD M. MARGARET. - ENCICLOPEDIA PRACTICA-
DE LA PEDAGOGIA OCEANO.
- GRAN ENCICLOPEDIA TEMATICA DE LA EDUCACION.
ETESA.
- DIDACTICA FUNDADA EN LA PSICOLOGIA DE JEAN -
PIAGET.
- CONTENIDOS DE APRENDIZAJE DE LA U.P.N. S.E.P.
- SUGERENCIAS PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMATI--
CAS Y ESPAÑOL. S.E.P.
- LIBRO PARA EL MAESTRO TERCER GRADO. S.E.P.
- MANUAL DE REDACCION E INVESTIGACION DOCUMENTAL
U.P.N. S.E.P. 1982
- BATTO ANTONIO M. DICCIONARIO DE EPISTEMOLOGIA-
GENETICA. ARGENTINA 1917.
- SEIS ESTUDIOS PSICOLOGIA MEXICO ED. SEIX BARRAL
1984.

A N E X O S .

COMPAÑERO (A) MAESTRO (A)

CON EL PROPOSITO DE OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO - EN EDUCACION PRIMARIA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL, -- LLEVAMOS A CABO UNA INVESTIGACION DE CAMPO, REFERENTE A LOS --- PROBLEMAS O DIFICULTADES QUE EL ALUMNO DE TERCER GRADO DE EDUCA CION PRIMARIA ENFRENTA PARA COMPRENDER EL ALGORITMO DE LA DIVI SION.

CON ESTE FIN, SOLICITAMOS TU VALIOSA COOPERACION PARA LA CONTESTACION DEL CUESTIONARIO ADJUNTO, A TRAVES DEL CUAL NOS PROPONEMOS RECABAR LA OPINION DE LOS MAESTROS QUE ATIENDEN LOS GRUPOS DE TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, PERTENECIENTES AL SISTEMA ESTATAL Y FEDERAL DEL MEDIO URBANO Y SEMI-URBANO DE --- ESTA CIUDAD, ACERCA DEL TEMA ANTES CITADO.

TE OFRECEMOS LA SEGURIDAD QUE LA INFORMACION QUE PRO PORCIONES SERA MANEJADA BAGO EL MAS ESTRICTO MARGEN DE CONFI-- DENCIALIDAD Y EN FORMA ANONIMA, SIENDO UTILIZADA EXCLUSIVAMEN TE PARA LOS FINES DE NUESTRO TRABAJO DE TESIS.

SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA:

- 1.- ¿Consideras que el niño de este año ha aprendido las tablas de multiplicar?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA.
- 2.- ¿Utilizas solo símbolos numéricos para la enseñanza de la --
División?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA.
- 3.- ¿Saben tus alumnos interpretar los problemas de razonamiento?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA.
- 4.- ¿Los alumnos de tercer grado son capaces de hacer deduccio--
nes?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
- 5.- ¿El niño de tercer grado piensa antes de actuar?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
- 6.- ¿Tus alumnos ya tienen tendencia a manejar conceptos abstrac--
tos?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
- 7.- ¿Has recibido cursos de mejoramiento profesional enfocados --
hacia el área de Matemáticas?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
- 8.- ¿Has recibido asesoría técnica en el área de Matemáticas?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
- 9.- ¿Visita el director de tu escuela a tus alumnos para darse --
cuenta de los avances que obtienen en el aprovechamiento --
del área de Matemáticas?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA.
- 10.- ¿Con qué frecuencia recibes las visitas del Inspector esco--
lar?
SIEMPRE GENERALMENTE RARAMENTE NUNCA
UNA VEZ POR SEMANA UNA VEZ AL MES UNA VEZ POR SEMESTRE

LEE DETENIDAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS
Y CONTESTALAS.

- 11.- ¿A qué problemas te enfrentas al enseñar el algoritmo de la

División en tu grupo?

- 12.- *¿A partir de qué mes empiezas a enseñar el algoritmo de la División.?*
- 13.- *¿A qué actividades recurras a partir del programa para enseñar la división.?*
- 14.- *¿Cómo aplica el alumno los conocimientos adquiridos sobre el algoritmo de la División.?*
- 15.- *¿Cómo te das cuenta de que tus alumnos hace deducciones?*
- 16.- *¿Qué material individual utilizas para la enseñanza de la División.?*
- 17.- *¿El niño de tercer grado es capaz de comprender situaciones abstractas.?*
- 18.- *¿Cómo consideras que el niño aprende mejor la División.?*
- 19.- *¿Todos tus alumnos tienen el mismo nivel de desarrollo.?*
- 20.- *¿En qué etapas consideras que se encuentran los niños de tercer año de primaria.?*
- 21.- *¿A qué etapa consideras que se refiere la etapa del egocentrismo.?*
- 22.- *¿Consideras que los niños de ocho y nueve años han superado la etapa del egocentrismo.?*
- 23.- *¿Cómo te das cuenta si tus alumnos respetan las reglas del juego.?*

- 24.- ¿Cuándo realizas juntas con los padres de familia de tus alumnos para informarles sobre el aprendizaje alcanzado?

- 25.- ¿Cómo consideras que el niño aprende mejor la división?

- 26.- ¿Utilizas material objetivo para conducir el aprendizaje de tus alumnos? _____ ¿cuál? _____
- 27.- ¿Enseñas las Matemáticas recurriendo a otras actividades aparte de las que vienen en el libro del alumno? _____
¿cuáles? _____
- 28.- ¿Qué recursos utilizas para motivar a los alumnos antes de iniciar una clase? _____
- 29.- ¿Consideras al área de Matemáticas como la más difícil de comprender por parte de los alumnos? _____ ¿Por qué? _____
- 30.- ¿Crees conveniente adelantar la enseñanza del algoritmo de la división? _____ ¿Por qué? _____
- 31.- ¿Es la División uno de los aspectos más difíciles del área de Matemáticas? _____ ¿Por qué? _____
- 32.- ¿Crees que la enseñanza de las Matemáticas se entiende mejor utilizando el método tradicional que el moderno? _____
¿Por qué? _____
- 33.- ¿Qué información tienes acerca de la Matemática Moderna?

- 34.- ¿Cómo manifiesta el niño la conducta de reflexión?

135.- ¿Cuáles causas consideras para que los alumnos no sepan in
terpretar adecuadamente el algoritmo de la División.?

Te agradecemos infinitamente tu buena disposición y las facilidades que nos brindaste para la realización de nuestro trabajo.

G R A C I A S.

ESTIMADO ALUMNO:

TE PEDIMOS QUE CONTESTES EN FORMA CLARA Y VERDADERA
LAS SIGUIENTES PREGUNTAS QUE TE HACEMOS.

AGRADECIENDO TU AYUDA POR COOPERAR CON NUESTRA IN
VESTIGACION.

ENCUESTA SOBRE OPINIONES Y CONOCIMIENTOS QUE SE APLICAN A LOS-
ALUMNOS DE TERCER GRADO:

1.- ¿Entiendes la clase de Matemáticas cuando te explican por--
Primera vez.?

SIEMPRE CASI SIEMPRE ALGUNAS VECES NUNCA.

2.- ¿Tu maestro te explica en el pizarrón otros ejercicios antes
de hacerlos en el libro.?

SIEMPRE CASI SIEMPRE ALGUNAS VECES NUNCA

3.- ¿Cuando realizas ejercicios de dividir utilizas objetos;--
fichas, semillas, palitos, etc.?

SIEMPRE CASI SIEMPRE ALGUNAS VECES NUNCA.

4.- ¿Tu maestro emplea juegos cuando va a iniciar o cambiar --
de clase.?

SIEMPRE CASI SIEMPRE ALGUNAS VECES NUNCA.

5.- ¿Tu maestro utiliza láminas, fichas, dibujos, semillas y escri-
tos en carteles cuando te da la clase.?

SIEMPRE CASI SIEMPRE ALGUNAS VECES NUNCA.

LEE Y CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

6.- ¿Te gusta hacer operaciones de dividir.? _____

7.- ¿Cuál es la clase que consideras más difícil.? _____

8.- ¿Cómo utilizas la división fuera de tu escuela.? _____

9.- Resuelve el siguiente ejercicio.

$$2 \overline{) 25}$$

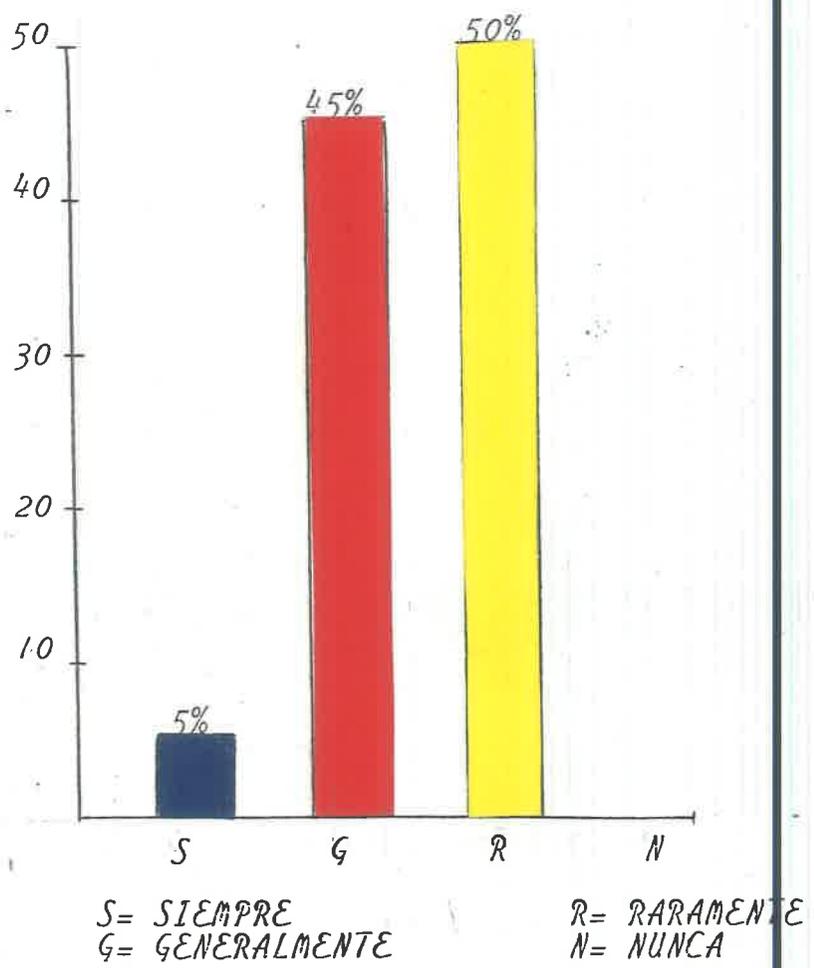
10.- ¿En este año ¿cuántas veces te ha visitado el director de-
tu escuela para comprobar lo que has aprendido. ?

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA
APLICADA A LOS
MAESTROS.

¿PREGUNTA No. 1

¿Consideras que el niño de este año ha aprendido las tablas de Multiplicar?

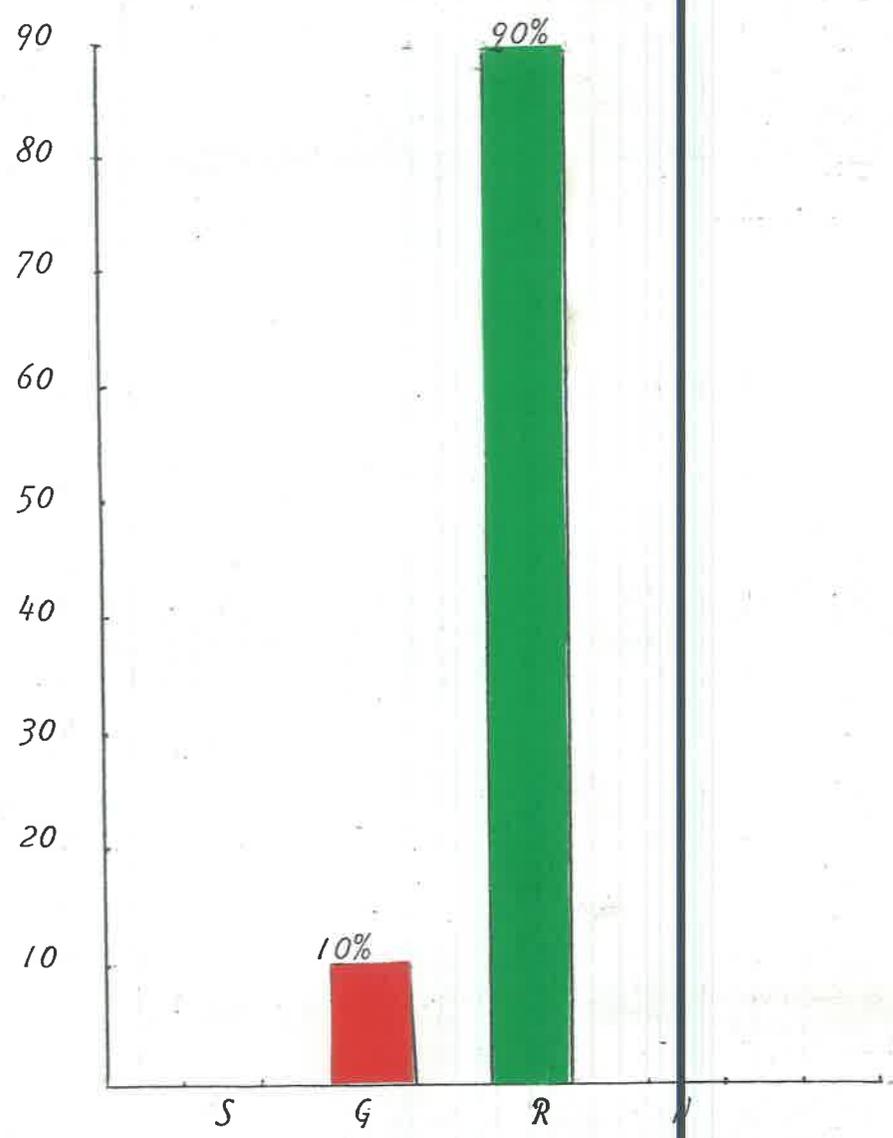
TABLA No. 1



PREGUNTA No. 2

¿ Utilizas solo símbolos numéricos para la enseñanza de la División ?

TABLA No. 2



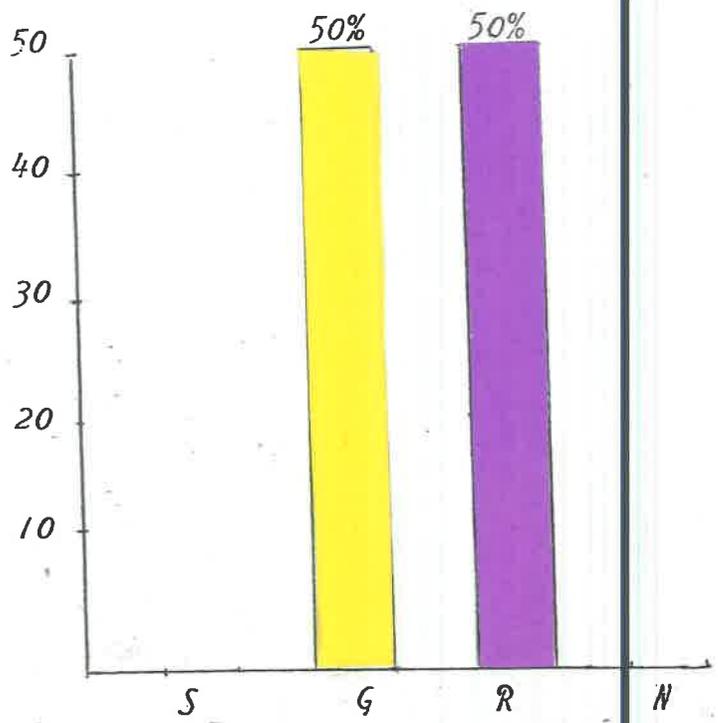
S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE

R= RARAMENTE
N= NUNCA.

PREGUNTA No. 3

¿ Saben tus alumnos interpretar los problemas de razonamiento?

TABLA No. 3

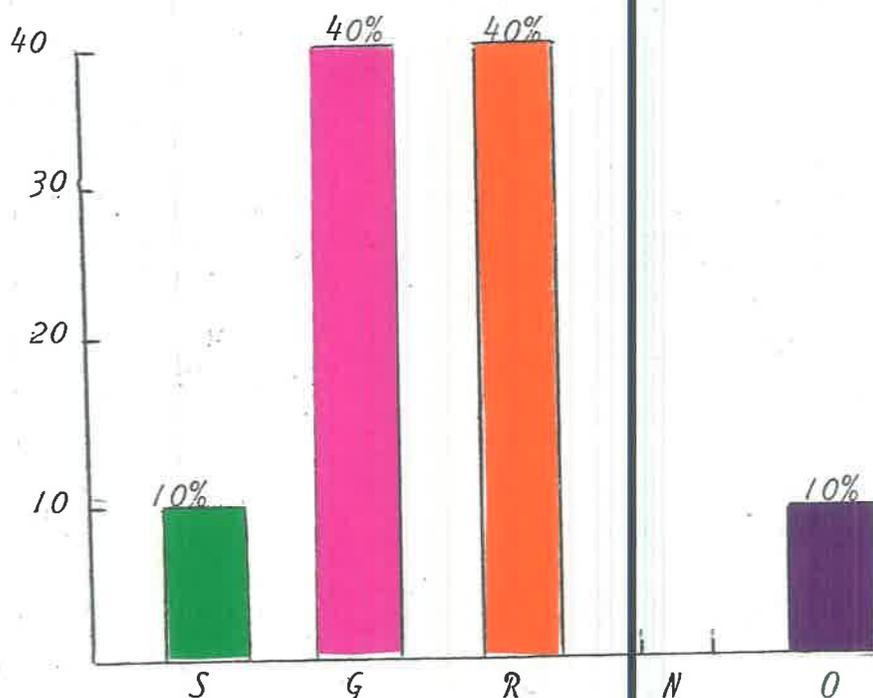


S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA.

PREGUNTA No. 4

¿ Los alumnos de tercer grado son capaces de hacer deducciones?

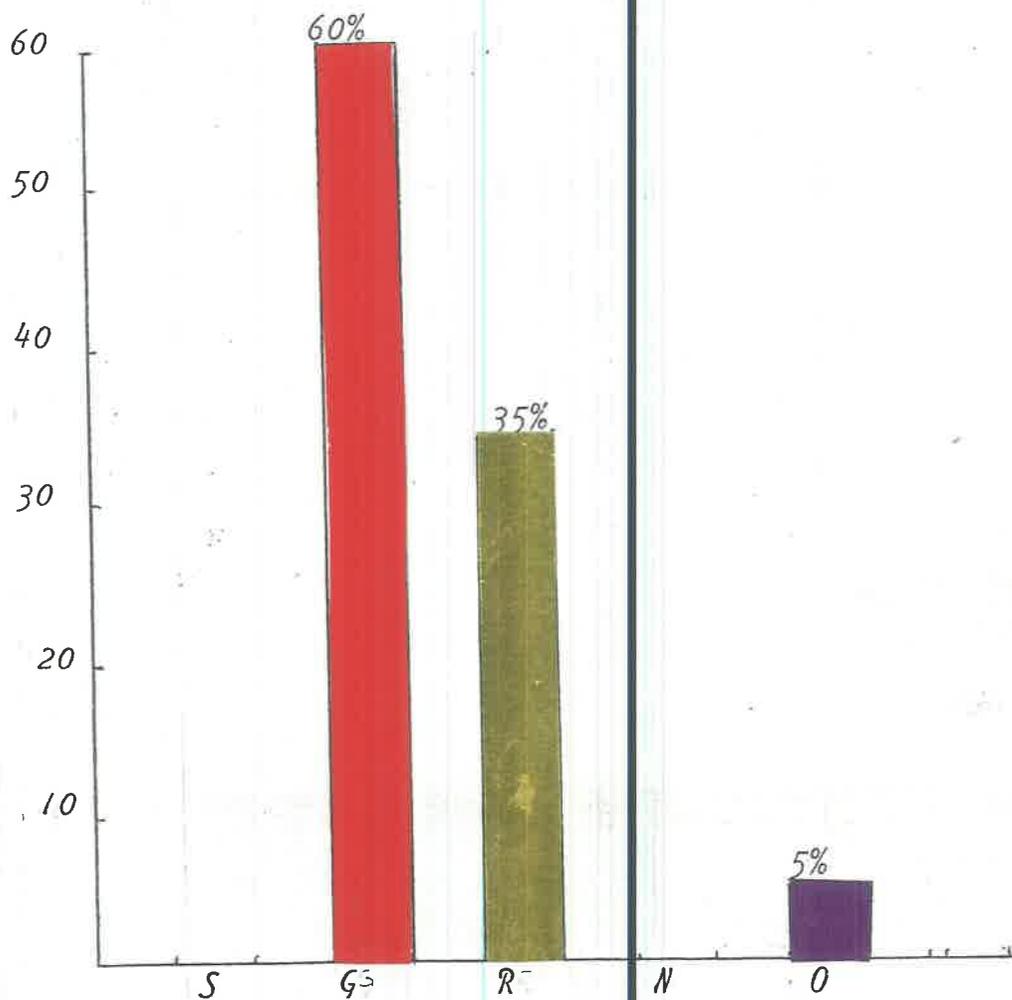
TABLA No. 4



S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA
O= OMISION.

PREGUNTA No. 5 ¿ El niño de tercer grado piensa antes de actuar?

TABLA No. 5

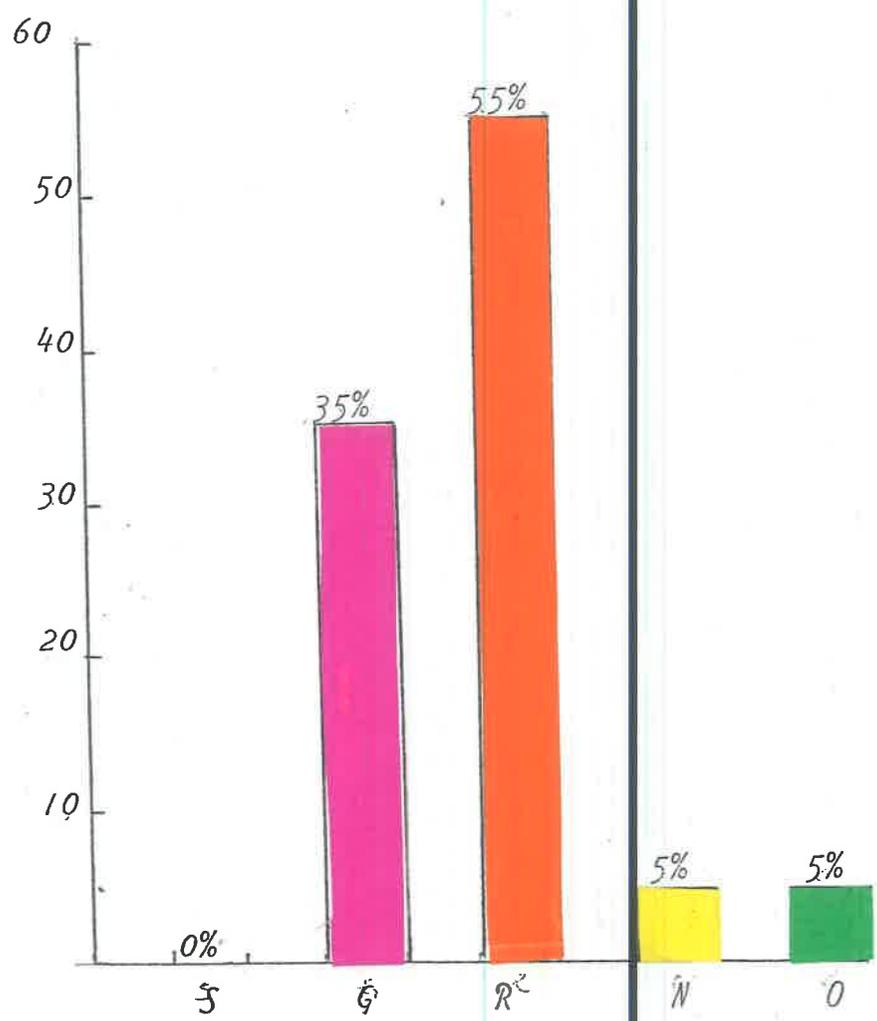


S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA
O= OMISION.

ENCUESTA A MAESTROS

PREGUNTA ; Tus alumnos tienen ya tendencia a manejar conceptos abstractos?

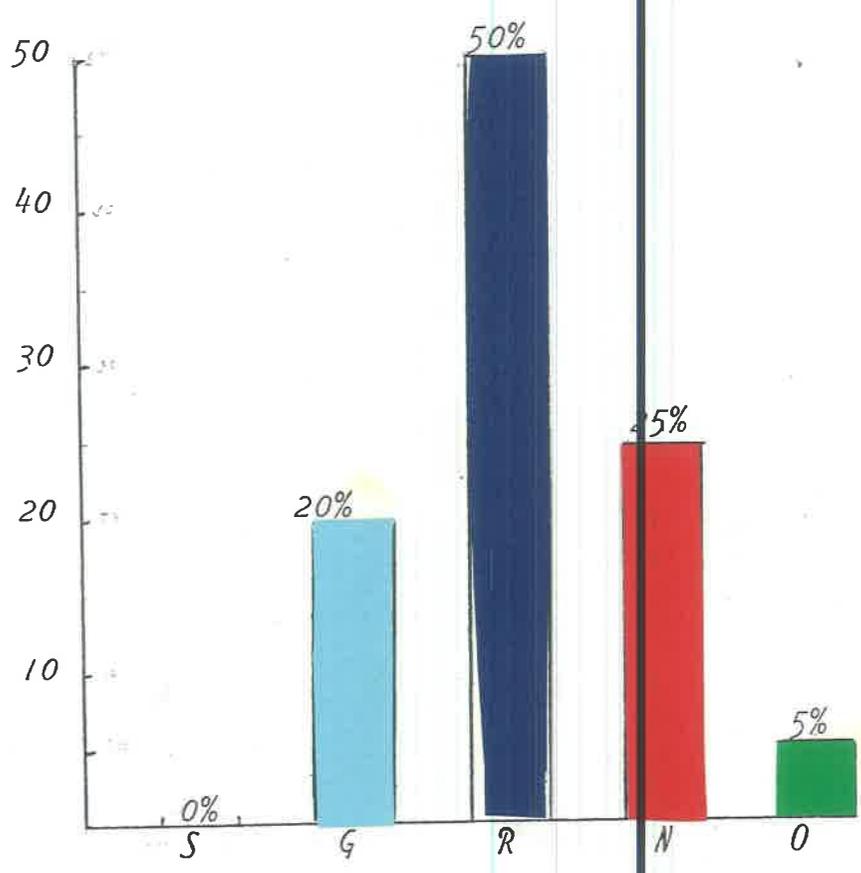
TABLA No. 6



S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA
O= OMISION

PREGUNTA ¿Has recibido cursos de mejoramiento profesional, enfocados hacia el área de Matemáticas?

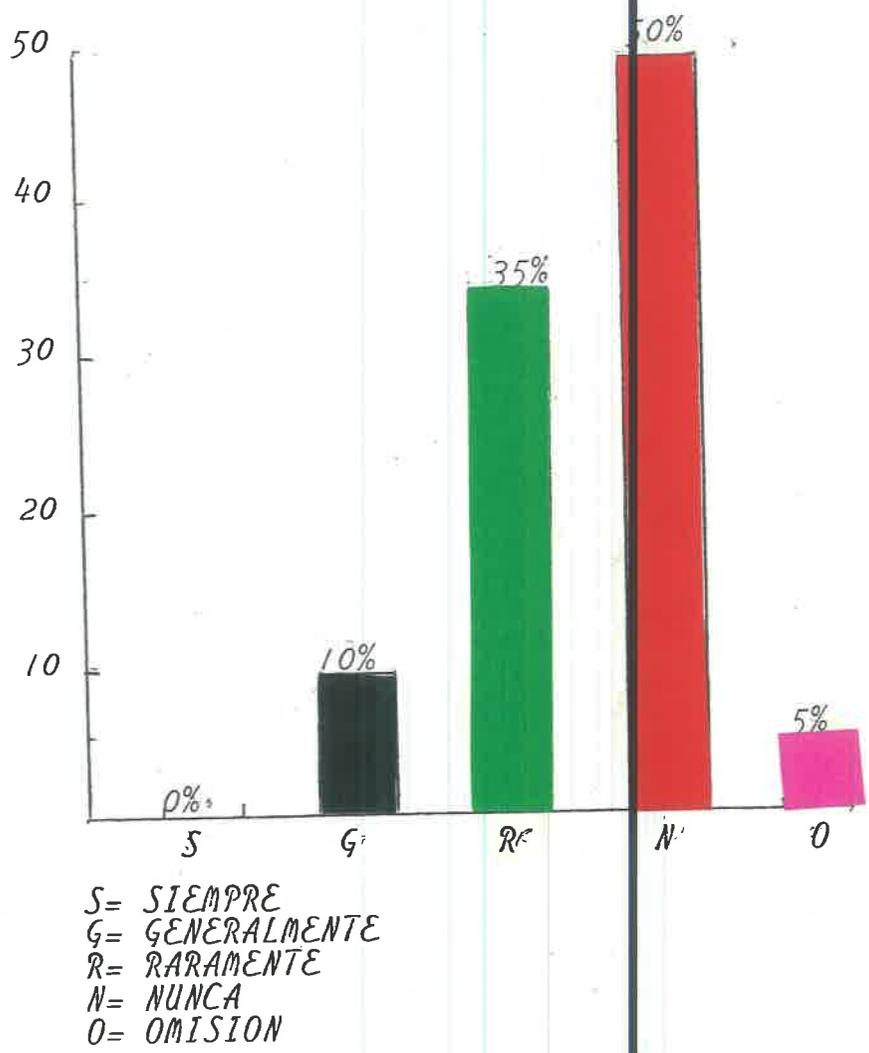
TABLA No. 7



S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA
O= OMISION.

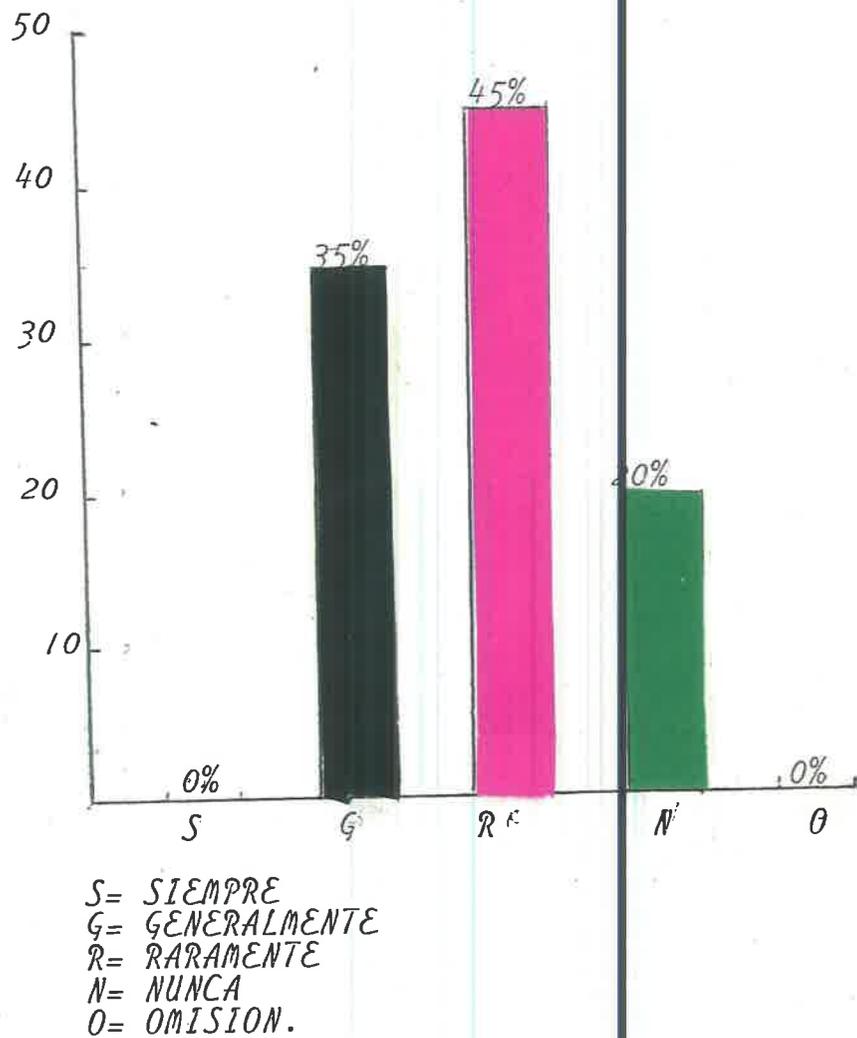
PREGUNTA ¿ Has recibido asesoría técnica en el área de Matemáticas ?.

TABLA No. 8



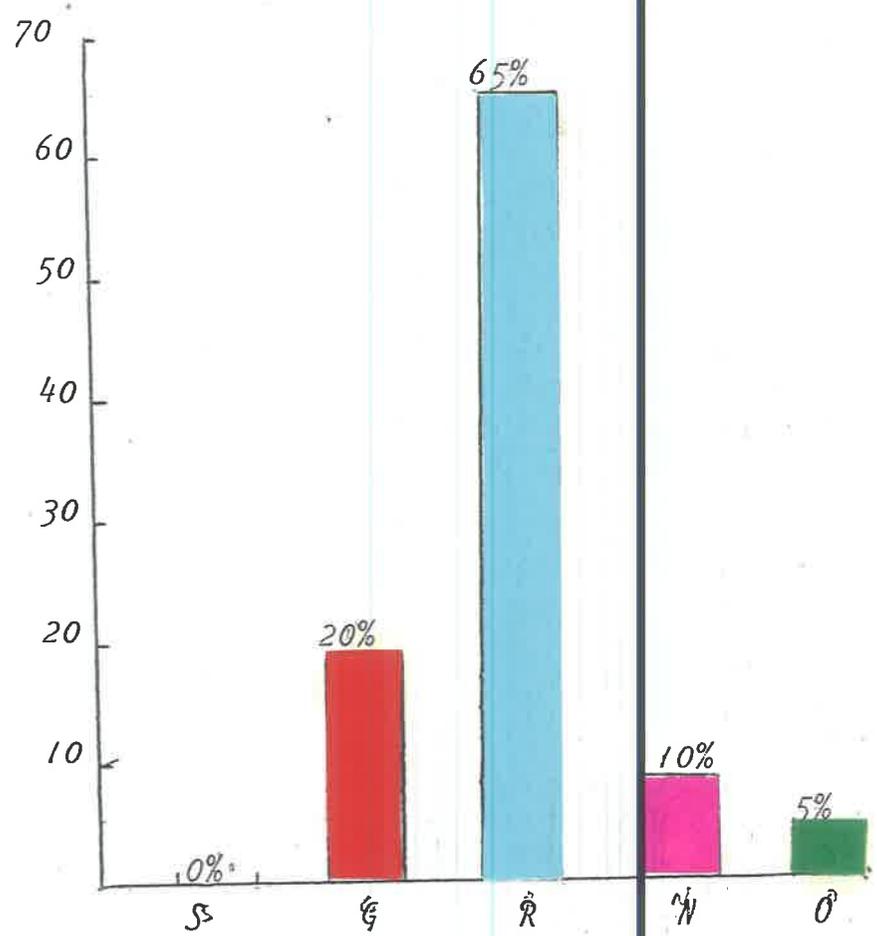
PREGUNTA ; Has recibido visitas de el Director de tu escuela -- con el fin de darse cuenta de los avances obtenidos en el aprovechamiento en el área de Matemáticas ?.

TABLA No. 9



PREGUNTA ¿ Con qué frecuencia recibes la visita del Inspector escolar?

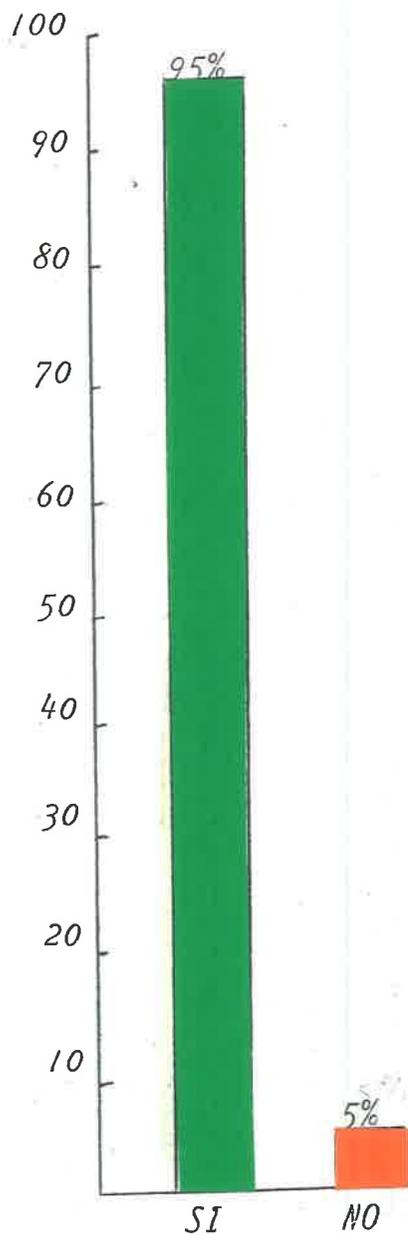
TABLA No. 10



S= SIEMPRE
G= GENERALMENTE
R= RARAMENTE
N= NUNCA
O= OMISION.

PREGUNTA No. 26 ¿ Utilizas material objetivo para el aprendizaje de tus alumnos?

TABLA No. 26



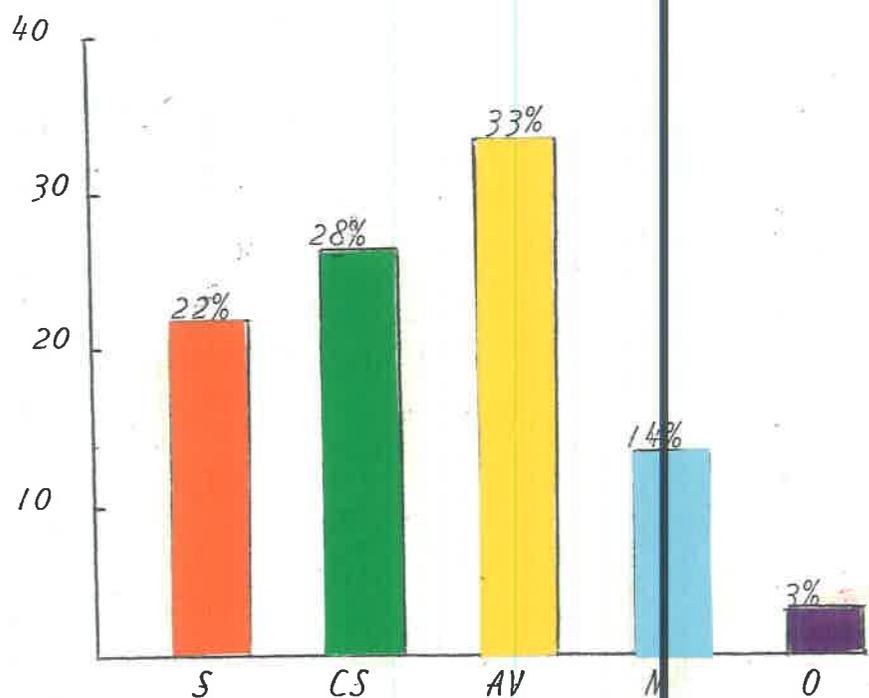
SI= (láminas, fichas, objetos, carteles, etc.)

NO=

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA
ENCUESTA:
APLICADA A LOS ALUMNOS.

PREGUNTA: ¿Entiendes la clase de Matemáticas cuando te explican por primera vez?

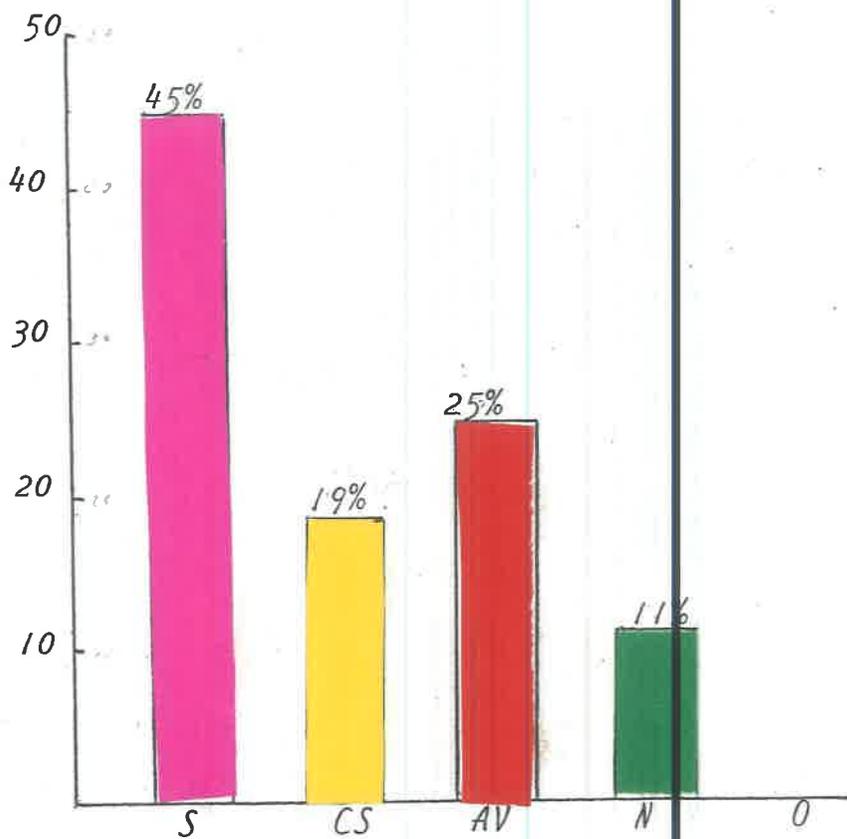
TABLA No. 1



S= SIEMPRE
CS= CASI SIEMPRE
AV= ALGUNAS VECES
N= NUNCA
O= OMISION

PREGUNTA : Tu maestro te explica en el pizarrón otros ejercicios antes de hacerlos en el libro.?

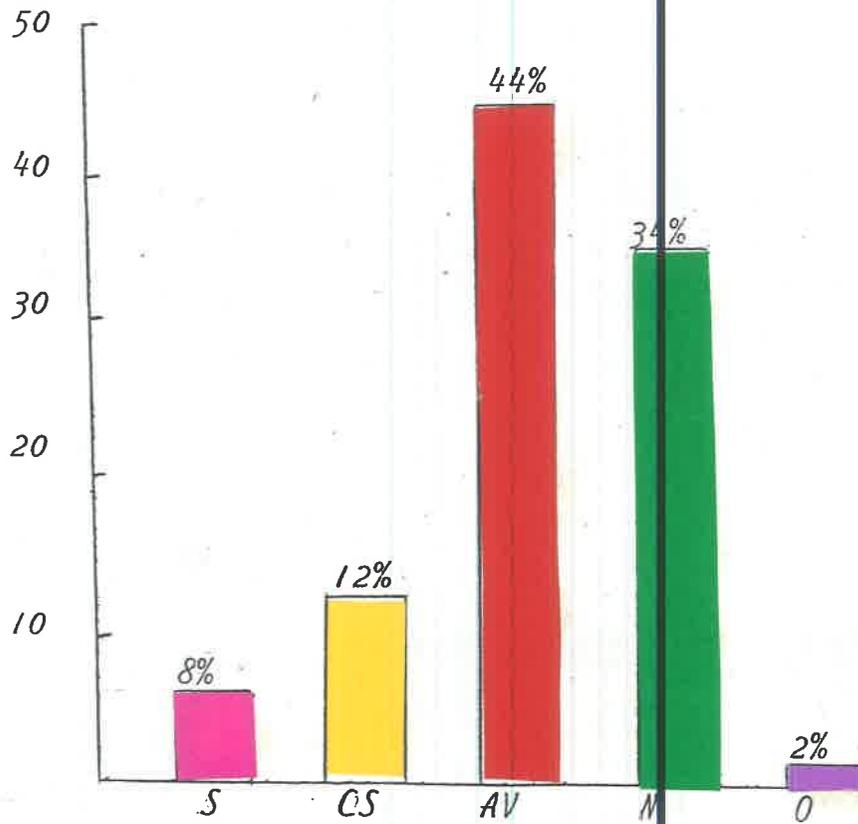
TABLA No. 2



S= SIEMPRE
CS= CASI SIEMPRE
AV= ALGUNAS VECES
N= NUNCA
O= OMISION.

• PREGUNTA ; Cuando realiza ejercicios de dividir utiliza objetos como fichas, semillas, palitos, etc.?

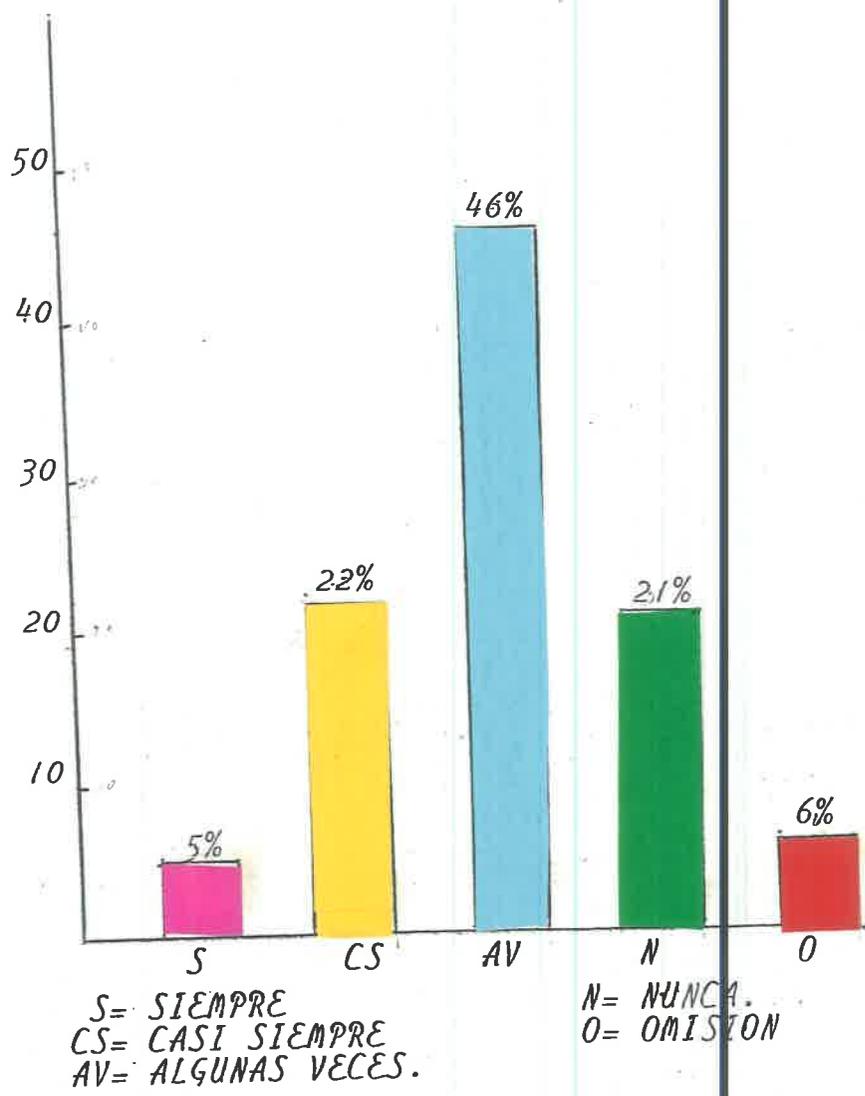
TABLA No. 3



S= SIEMPRE
CS= CASI SIEMPRE
AV= ALGUNAS VECES
N= NUNCA
O= OMISION.

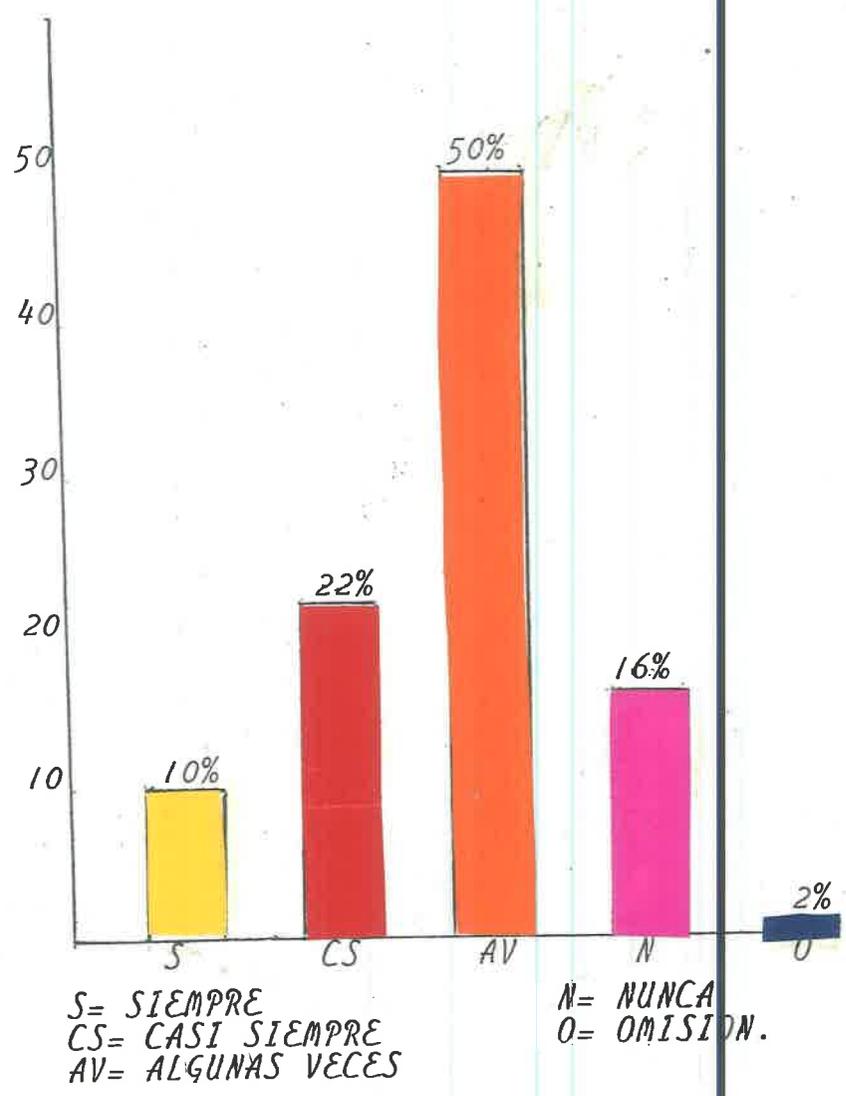
PREGUNTA ¿Tu maestro emplea juegos cuando va a iniciar o --
cambian de clase.?

TABLA No. 4



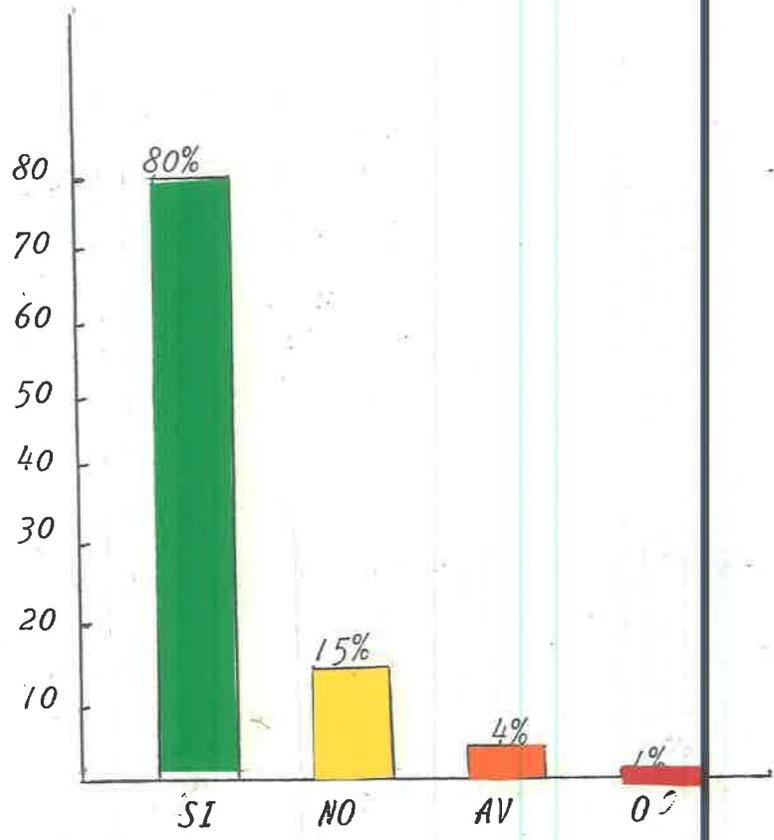
PREGUNTA ¿Tu maestro utiliza láminas, fichas, dibujos, semillas y escritos en carteles cuando te da la clase?

TABLA No. 5



PREGUNTA ; Te gusta hacer operaciones de dividin ?

TABLA No. 6

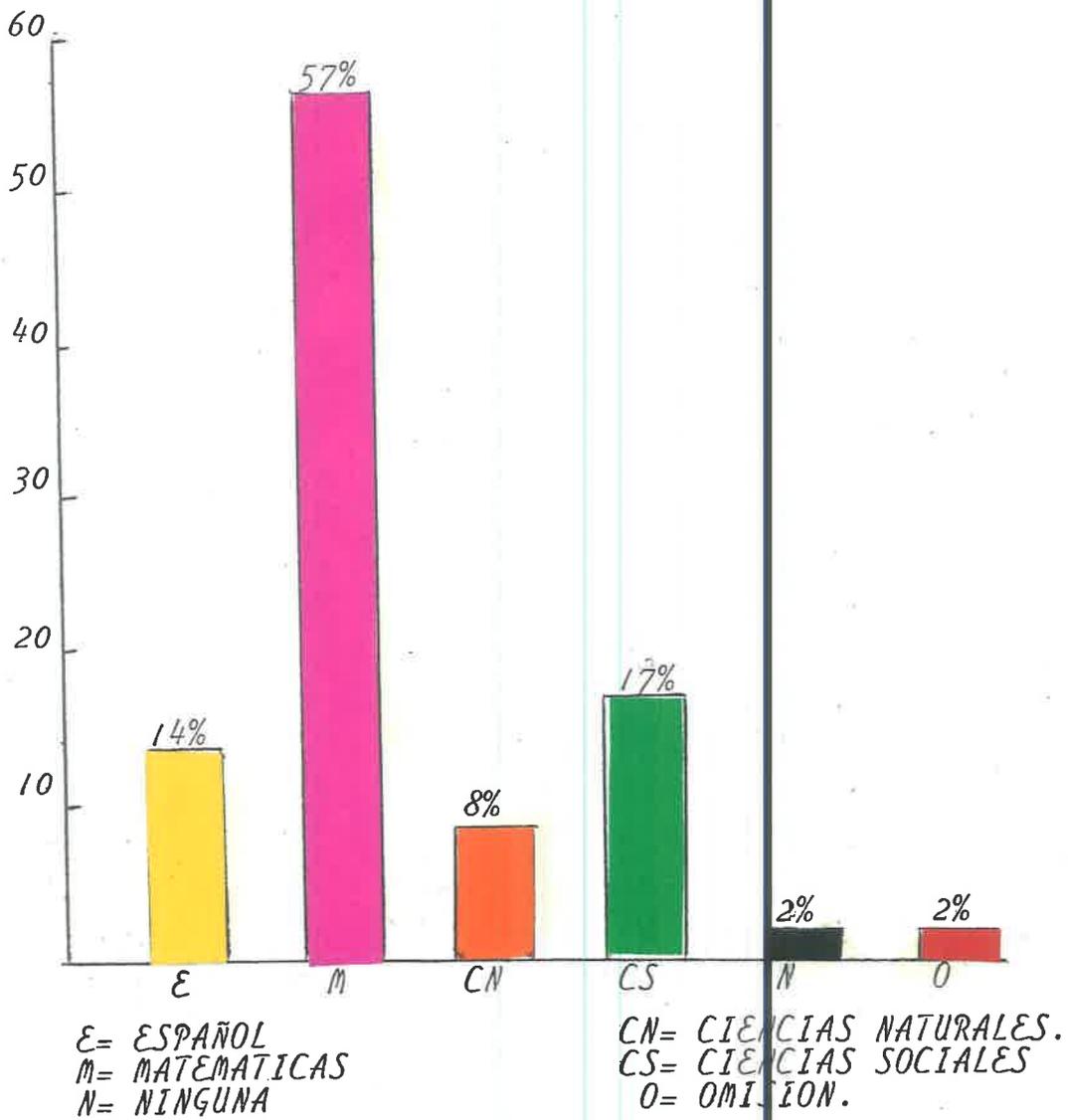


SI= SI
NO= NO

AV= ALGUNAS VECES
O= OMISION

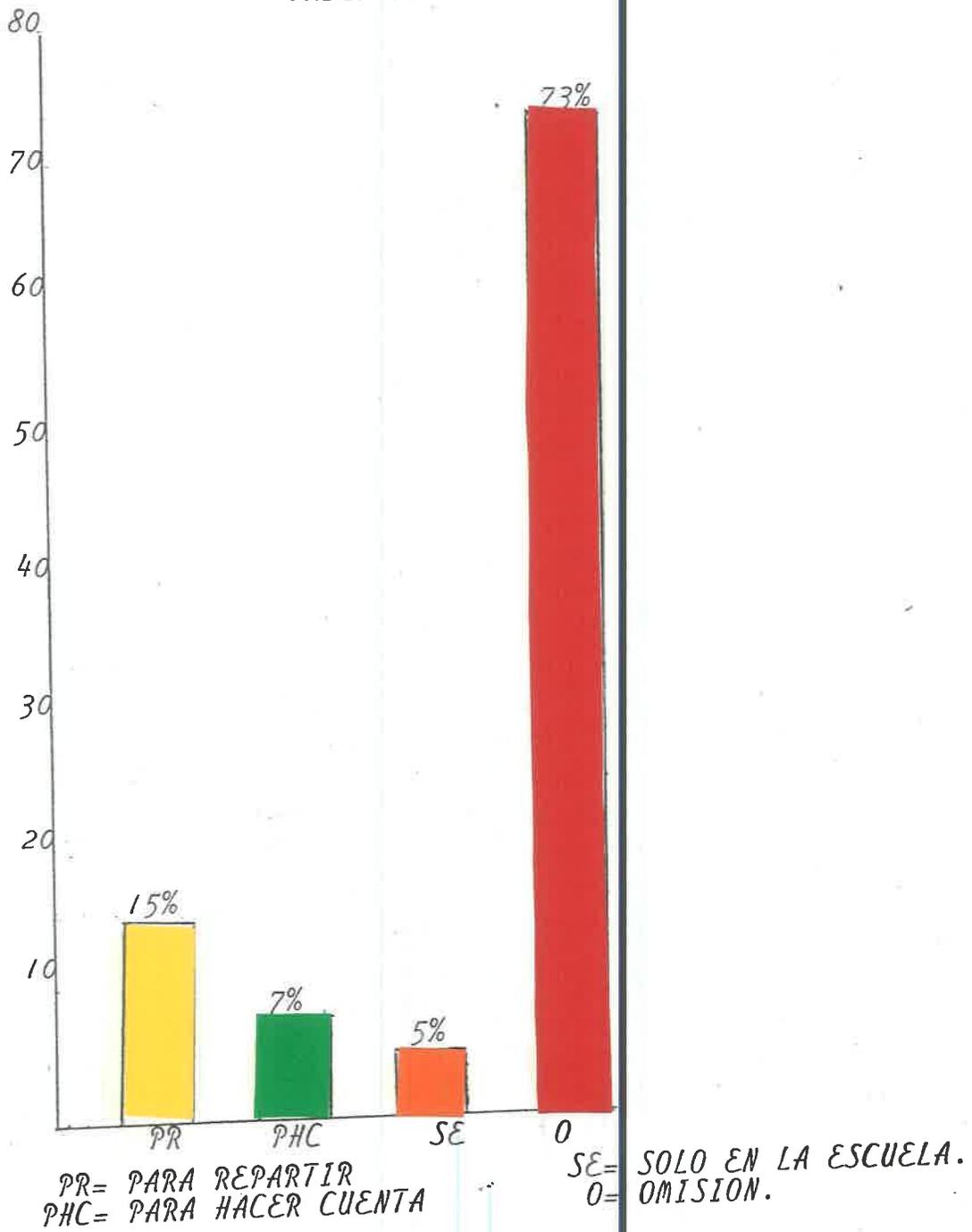
PREGUNTA ¿Cuál es la clase que consideras más difícil?

TABLA No. 7



PREGUNTA ¿Cómo utilizas la división fuera de tu escuela?

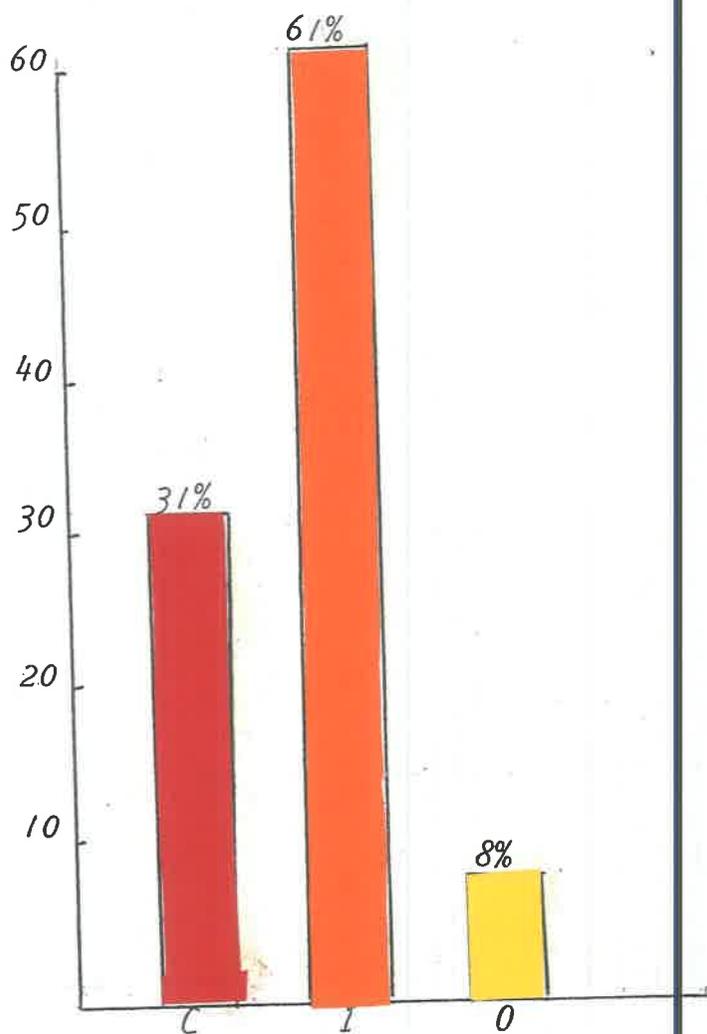
TABLA No. 8



RESUELVE EL SIGUIENTE EJERCICIO.

$$2 \sqrt{\quad} 25$$

TABLA No. 9;



C= CORRECTA
I= INCORRECTA
O= OMISION.

PREGUNTA: ¿ En este año cuántas veces te ha visitado el Director de tu escuela para comprobar lo que has aprendido.?

TABLA No. 10

