



**LOS NUMEROS RACIONALES EN EL 5o. GRADO  
DE PRIMARIA**

**M E M O R I A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A:

*Daniel (Román Bustamante 778*

244. 14-12-36

## PROLOGO

El maestro nunca debe conformarse con lo que sabe, debe continuar superándose para formar generaciones concientes y dispuestas para enfrentarse al futuro de México, saturadas de dignidad, buenos principios, honradez y de trabajo.

Cuando se formó el curso de Licenciatura de Educación Pre-Escolar y Primaria surgió en mí la inquietud de estudiar esta carrera porque deseaba realizar funciones docentes actualizadas, para adoptar métodos pedagógicos que se propongan lograr que el educando sea siempre actor de su aprendizaje por lo que es necesario enfatizar sus aspectos-creadores: iniciativa, juicio, investigación, actividades constructivas; de expresión y de trabajo por equipos con cursos, excursiones y otros que constituyan al desarrollo de la personalidad del educando.

El desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica y los cambios que se producen en la época actual, originan la necesidad de una educación dinámica para las nuevas generaciones.

El maestro como agente de formación humana y de cambio social requiere actualizarse profesionalmente, dentro del contexto de una reforma educativa integral y permanente.

El educador del mismo modo que otros profesionistas, está obligado a poner al día sus conocimientos científicos pedagógicos, mediante el estudio y la reflexión.

Los cursos de Licenciatura de Educación Primaria traerá el mejoramiento profesional del maestro que debe tener su base en el esfuerzo profesional y en su interés por mantenerse constantemente informado de los progresos de la ciencia y de las innovaciones en el campo de la enseñanza lo esencial es que los maestros afirmemos los hábitos, la habilidad, el interés y la disciplina de revisar y renovar por su propia iniciativa sus conocimientos y sus métodos de enseñanza.

Como resultado del desarrollo de la actitud científica y

la adopción de la conciencia histórica, se revisan y modifican constantemente, por ello se ha creado sin duda alguna la Universidad Pedagógica Nacional.

EL SUSTENTANTE.

Con cariño a mis padres,  
esposa e hijos y mas -  
tros del SEAD 123.

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

IGUALA , GRO. , a 21 de ENERO de 19 82

C. Profr. (a) DANIEL ROMAN BUSTAMANTE  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula --  
ción alternativa MEMORIA  
titulado "LOS NUMEROS RACIONALES EN EL 5o. GRADO DE PRIMARIA"  
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a --  
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el--  
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez  
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión.



PROFRA. MA. DE LA LUZ ZAMILPA DE FIGUEROA.



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAB  
IGUALA

■ NO INTENTAMOS REALIZAR ALARDES DE PSEUDO-  
ERUDICION, NI SEGUIR NORMAS SISTEMATICAS;  
DEBEMOS USAR DE PREFERENCIA NUESTRA PRO -  
PIA SICOLOGIA DIDACTICA, PARA HACER ATRAC -  
TIVA LA EXPOSICION, SIN FALSEAR SU FONDO-  
CONCEPTUAL".

EMILIO MIRA Y LOPEZ.

## INDICE

|                                                                 |               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Prologo</b>                                                  | <b>Página</b> |
| <b>1. INTRODUCCION</b>                                          | <b>1</b>      |
| <b>11. FUNDAMENTACION LEGAL DE LOS PROGRAMAS</b>                | <b>2</b>      |
| A. Análisis de los objetivos del nuevo programa                 | 3             |
| B. Análisis del programa                                        | 4             |
| C. Estructura del área de matemáticas                           | 5             |
| D. Esquema que representa la estructura del área de matemáticas | 7             |
| E. Estructura general de los programas                          | 8             |
| F. Estructura del área programática del 5º grado                | 10            |
| - Lámina No. 1 del contenido programático del 5º grado.         | 11            |
| - Lámina No. 2 de la estructura programática del 5º grado       | 12            |
| - Lámina No. 3 de la estructura del área de matemáticas.        | 13            |
| - Lámina No. 4 la planeación plantea y responde a las preguntas | 14            |
| - Lámina No. 5 correlación alterna                              | 15            |
| a. Objetivos específicos del modelo de la correlación alterna   | 16            |
| - Lámina No. 6 la correlación                                   | 17            |
| a. Objetivos específicos                                        | 18            |
| <b>111. METODOS GLOBALIZADORES DE LA ESCUELA PRIMARIA</b>       | <b>19</b>     |
| <b>IV. LOS NUMEROS RACIONALES</b>                               | <b>27</b>     |
| A. Lectura de los números fraccionarios                         | 28            |
| B. Clasificación de los racionales                              | 29            |
| 1. Enteros                                                      | 29            |
| a. Fracciones aparentes                                         | 29            |
| 2. Fraccionaria                                                 | 29            |
| a. Fracciones propias                                           | 29            |
| b. Fracciones impropias                                         | 29            |
| 1. Representación gráfica de una fracción impropia              | 30            |

## INDICE

|                                                                 |               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Prologo</b>                                                  | <b>Página</b> |
| <b>I. INTRODUCCION</b>                                          | <b>1</b>      |
| <b>II. FUNDAMENTACION LEGAL DE LOS PROGRAMAS</b>                | <b>2</b>      |
| A. Análisis de los objetivos del nuevo programa                 | 3             |
| B. Análisis del programa                                        | 4             |
| C. Estructura del área de matemáticas                           | 5             |
| D. Esquema que representa la estructura del área de matemáticas | 7             |
| E. Estructura general de los programas                          | 8             |
| F. Estructura del área programática del 5º grado                | 10            |
| - Lámina No. 1 del contenido programático del 5º grado.         | 11            |
| - Lámina No. 2 de la estructura programática del 5º grado       | 12            |
| - Lámina No. 3 de la estructura del área de matemáticas.        | 13            |
| - Lámina No. 4 la planeación plantea y responde a las preguntas | 14            |
| - Lámina No. 5 correlación alterna                              | 15            |
| a. Objetivos específicos del modelo de la correlación alterna   | 16            |
| - Lámina No. 6 la correlación                                   | 17            |
| a. Objetivos específicos                                        | 18            |
| <b>III. METODOS GLOBALIZADORES DE LA ESCUELA PRIMARIA</b>       | <b>19</b>     |
| <b>IV. LOS NUMEROS RACIONALES</b>                               | <b>27</b>     |
| A. Lectura de los números fraccionarios                         | 28            |
| B. Clasificación de los racionales                              | 29            |
| 1. Enteros                                                      | 29            |
| a. Fracciones aparentes                                         | 29            |
| 2. Fraccionaria                                                 | 29            |
| a. Fracciones propias                                           | 29            |
| b. Fracciones impropias                                         | 29            |
| 1. Representación gráfica de una fracción impropia              | 30            |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| D. División de fracciones                                                                 | 47 |
| 1. La división de dos fracciones                                                          | 47 |
| 2. División si tiene mixto o entero                                                       | 47 |
| E. Fracciones decimales                                                                   | 48 |
| 1. Descomposición de las fracciones decimales en las unidades que contienen de cada orden | 48 |
| 2. Números fraccionarios decimales                                                        | 49 |
| VII. LA SOLUCION DE PROBLEMAS                                                             | 50 |
| A. Fases en la resolución de un problema                                                  | 50 |
| B. Solución de problemas                                                                  | 50 |
| VIII. INVESTIGACION DE CAMPO                                                              | 53 |
| A. Resultados de la encuesta                                                              | 53 |
| B. Aprobación o disprobación de la hipótesis                                              | 58 |
| CONCLUSIONES                                                                              | 60 |
| SUGERENCIAS                                                                               | 62 |
| BIBLIOGRAFIA                                                                              | 64 |
| ANEXOS                                                                                    | 65 |

## I. INTRODUCCION

### Tema.

LOS NUMEROS RACIONALES EN EL QUINTO AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA

### Problema.

¿ Llegarán deficientes los alumnos al quinto grado de la escuela primaria, con relación a los números racionales?

### Hipótesis.

Si llegan deficientes los alumnos al quinto grado de la escuela primaria, con relación a los números racionales.

### Objetivos.

1. Ser un profesor de educación primaria en servicio con deseos de superación y actualización, sobre métodos y procedimientos en el proceso enseñanza aprendizaje.
2. Desarrollar la capacidad para aportar ideas sobre la mejor solución sobre los problemas de la educación en México.
3. Para encontrar estímulos para hacer total entrega de mi capacidad y esfuerzo al servicio de la educación.

## II. FUNDAMENTACION LEGAL DE LOS PROGRAMAS

Los programas están basados en el artículo 3º de la Constitución en la Ley Federal de Educación; en lo que respecta a su estructura jurídica y lineamientos legales.

Los nuevos programas se inspiran en los principios de la Revolución Mexicana y en los preceptos constitucionales que señalan el rumbo de la Educación en México.

La estructura se apega a la realidad científica, cultural y social, adaptándose a las situaciones reales de la vida como fuente de aprendizaje.

Los programas norman la marcha del trabajo escolar influyendo de manera decisiva en el rendimiento. Porque se organiza la materia de enseñanza en forma globalizada. Permitiendo la autorrealización, desarrollando el espíritu creador en un ambiente propio. Y va sintiendo la necesidad del conocimiento organizado ésta significa al ser aprendido algo de su experiencia real.

Todo lo que el hombre realiza tiene su causa y se dirige a un fin o meta, asimismo, las instituciones, tienen siempre objetivos que perseguir de acuerdo con sus necesidades y problemas. Es por eso que toda corriente educativa debe tener siempre objetivos precisos que al alcanzarlos justifica su existencia y logra sus propósitos.

Comparemos la escuela antigua y nueva.

¿ Cuáles son las diferencias existentes entre ambas ?

Analicemos algunas de ellas:

### Escuela Tradicional

Saber es retener y repetir

No hay nada en la inteligencia que antes no haya estado en los sentidos.

### Escuela Renovada

Saber es hacer.

No hay nada en la inteligencia -- que no haya sido acción interesada.

## Enseñanza Verbalista

El maestro frente a los alumnos

La enseñanza se hace por el maestro.

Existe la sistematización .

El programa está distribuido en forma lógica.

No hay libertad para que actúe el niño.

Enseñanza funcional mediante empresas de la vida del niño, llevadas a su natural consumación.

El maestro entre los alumnos.

Los conceptos los descubre el niño con la dirección del aprendizaje del maestro.

Formas activas de la enseñanza.

Base afectiva y de enlace natural

Hay autonomía didáctica y responsabilidad libremente aceptada por el maestro.

#### A. Análisis de los objetivos del nuevo programa

- 1.3 Establecerá relaciones de equivalencia y orden entre fracciones.
- 2.3 Resolverá sumas y restas de fracciones comunes y decimales.
- 6.3 Resolverá multiplicaciones en tanto aplique las propiedades respectivas.
- 7.3 Resolverá divisiones con números racionales y utilizará para ello el inverso multiplicativo.
- 8.3 Resolverá problemas con fracciones.

Los objetivos específicos son:

- 1.3.1 Representará numéricamente cualquier parte de un entero o de un conjunto que se presente.
- 1.3.2 Encontrará fracciones que equivalgan a otras dadas.
- 1.3.3 Comparará y ordenará fracciones comunes.

- 2.3.1 Sumará fracciones de distinto denominador convirtiéndolo a sus--  
equivalentes.
- 2.3.2 Sumará fracciones decimales hasta milésimas.
- 6.3.1 Efectuará multiplicaciones de un entero por una fracción, al re--  
solver ejercicios y problemas.
- 6.3.2 Multiplique fracciones cuyo numerador sea uno.
- 6.3.3 Efectuará multiplicaciones con fracciones comunes, aplicando sus  
propiedades.
- 7.3.1 Resolverá divisiones de fracciones comunes, utilizando el inver--  
so multiplicativo.
- 7.3.2 Representará los números racionales positivos en la recta numéri--  
ca.
- 8.3.1 Resolverá problemas de suma y resta de fracciones.
- 8.3.2 Resolverá problemas de multiplicaciones de fracciones.
- 8.3.3 Resolverá problemas con divisiones de fracciones.

#### B. Análisis del programa

En este grado los números racionales están colocados en el programa con los debidos antecedentes, ya que los grados anteriores se cubren objetivos que los preparen.

En la primera unidad establece la relación de equivalencia y orden entre fracciones; para conocer el valor de una fracción.

En la segunda unidad ya se realizan las operaciones de suma y resta de fracciones.

En la tercera y cuarta unidad ya no se trata nada de los números racionales.

En la sexta unidad, trata de la multiplicación de fracciones aplicando las propiedades respectivas.

En la séptima unidad se estudia la división con números racionales utilizándola como inverso multiplicativo.

En la octava unidad ya se les da una aplicación a la solución de los problemas de la vida real dando al maestro poca importancia por falta de tiempo y por dejar en el libro la última unidad.

Al hacer un análisis de los objetivos específicos se nota clara -

mente que los contenidos generales, implícitos cumplen con las exigencias que el alumno de la escuela primaria requieren y que le proporcionan tanto un conocimiento a su nivel con nociones consistentes, como los recursos facilitan su aplicación. Con el fin de ampliar un poco la propia visión acerca del estudio de los números racionales en el 5º. grado de la escuela primaria.

### C. Estructura del área de matemáticas

En este grado la estructura del área contempla los seis aspectos tratados en los grados de 3º. a 5º., incluyendo un aspecto más que es variación funcional, por considerar que una idea central en matemáticas es la relación funcional entre dos conjuntos de números.

Los temas tratados en este grado en cada uno de los aspectos -- son:

1. Sistema decimal y sus algoritmos.
  - Escritura y lectura de números naturales y racionales.
2. Números enteros, operaciones y propiedades.
  - Recta numérica y operaciones con enteros positivos.
  - Conversión de monedas, utilizando la tabla de valores.
  - Aplicación de conocimientos al resolver problemas prácticos.
  - Concepto de exponente.
  - Resolución de problemas en forma gráfica, a partir de modelos de datos de situaciones concretas, de equivalencias en unidades de tiempo.
  - Suma y resta de números enteros, utilizando la recta numérica, - números simétricos e inversos aditivos.
3. Las fracciones y sus operaciones.
  - Comparación de números racionales en la recta numérica.
  - Sumas y restas de fracciones comunes utilizando la relación de equivalencias.
  - Aplicación de equivalencias entre fracciones comunes y el conocimiento de tanto por ciento.
  - Problemas aplicando sus conocimiento de porcentajes.
4. Lógica.

- Interpretar proposiciones en las que se empleen cuantificadores.
- Determinar la falsedad o veracidad de proposiciones dadas.
- Interpretar proposiciones en las que se empleen implicaciones -- (veracidad y falsedad).

#### 5. Probabilidad y estadística.

- Determinar si un fenómeno es determinista o azaroso.
- Representación numérica de la probabilidad de algunos sucesos.
- Cálculo de probabilidades de que acontezcan determinados sucesos
- Interpretación del concepto de promedio en informaciones estadísticas.
- Cálculo de probabilidades de algunos sucesos favorables en relación con problemas de área de probabilidad mediante casos específicos.
- Interpretación de registros estadísticos.

#### 6. Geometría.

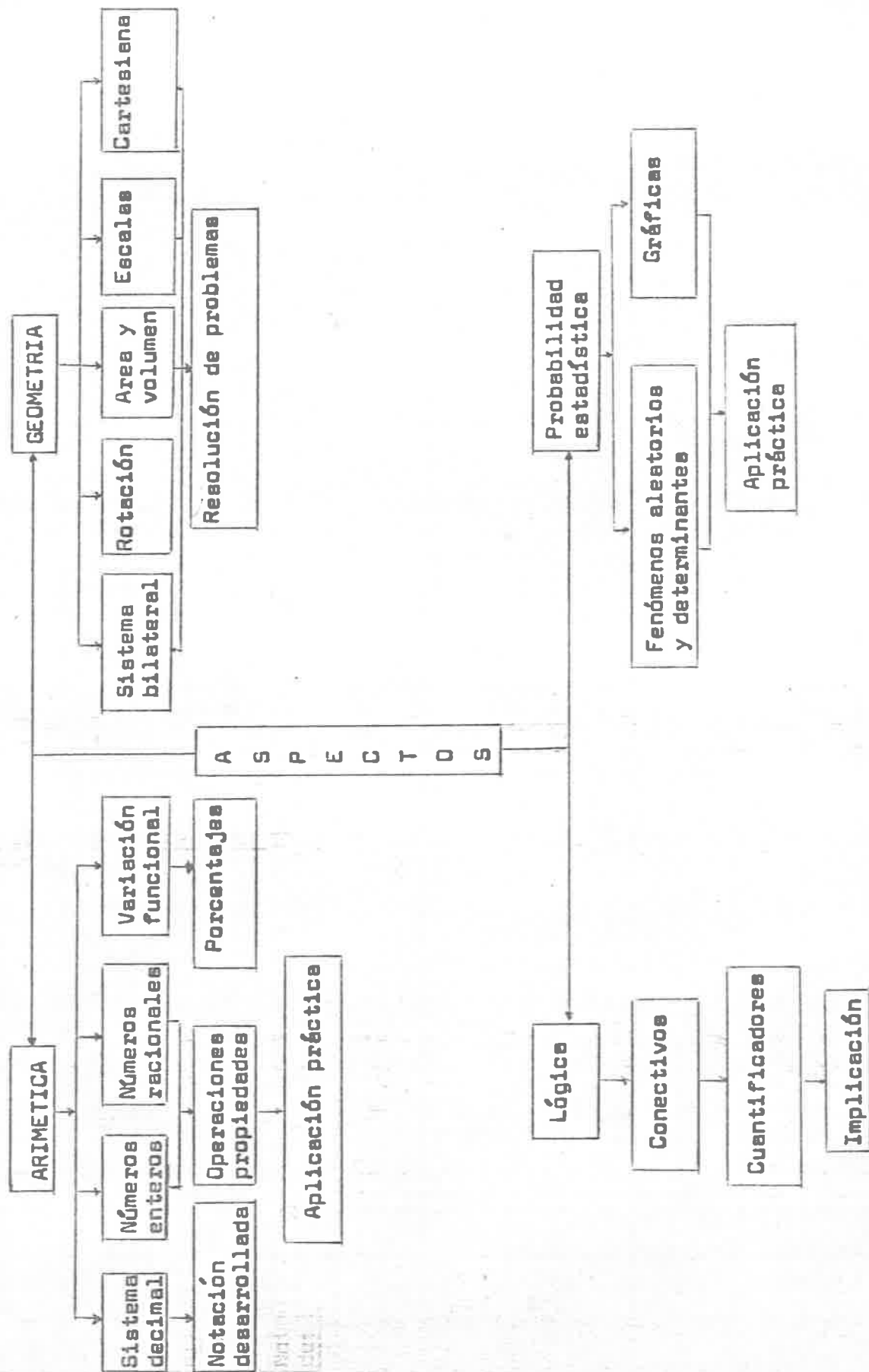
- Cálculo de áreas de figuras irregulares (triangulación).
- Aplicación de conocimientos geométricos en la solución de problemas de escala, simetría y volumen.
- Aplicación de algunos conceptos sobre ángulos y polígonos al resolver problemas.
- Cálculo de perímetros de figuras regulares e irregulares y del círculo.
- Obtención de área y volumen de figuras y cuerpos.
- Aplicación del concepto de escala al resolver problemas de cálculo de volumen de cuerpos regulares e irregulares.
- Resolver problemas de construcción de maquetas.

#### 7. Variación funcional.

- Resolver problemas de reparto proporcional.
- Establecer funciones entre las magnitudes que se ligen por una relación de dependencia registrándolas gráficamente.

Para poder tener una apreciación global y al mismo tiempo detallada en cuanto a la distribución y dosificación cuantitativa de estos temas a lo largo del programa se ha elaborado al siguiente esquema de la estructura del área.

D. Esquema que representa la estructura del área de matemáticas:



### E. Estructura general de los programas

El Consejo Nacional Técnico de la Educación con las facultades -- que le otorgan las leyes y reglamentos aprueba los programas de los -- diversos niveles educativos.

Los actuales programas de aprendizaje de 30. a 60. grados de Educación Primaria contemplan las siete áreas de formación, cada área inicia con objetivo general y de él se desprenden ocho unidades, que pueden trabajarse de una manera flexible a lo largo del año escolar o del curso.

Cada programa contiene una serie de objetivos debidamente jerarquizados, los objetivos generales de grado son los más amplios y van desde los determinados por la sociedad a través de sus leyes constitucionales, hasta los de área de estudio.

Para cada unidad se establecen objetivos particulares y éstos se desglosan en objetivos específicos, que son conductas precisas que se pretende sean logradas por los alumnos.

Estas conductas denotan acciones de los educandos que el maestro puede evaluar, es decir, que una vez que el proceso enseñanza - aprendizaje se realiza podrá comprobarse que el comportamiento del alumno ha cambiado según se tenía previsto.

Para alcanzar los objetivos específicos se propone una serie de actividades factibles de realizar, que llevan en la mayor parte de los casos una secuencia didáctica.

Estas sugerencias didácticas, de acuerdo con el Art. 46 de la Ley Federal de Educación, que se incluyen en los programas, contemplan lineamientos para la conducción de grupos, sugiriendo procedimientos y recursos didácticos, en general de fácil aplicación con enfoques peculiares para cada área.

Todos los programas se sujetan a un diseño similar que se puede ejemplificar con el esquema siguiente.



Esta estructura que el maestro conoce de manera descendente, el alumno la desarrolla a la inversa, es decir ascendentemente:

- Realiza una a una las actividades cuya secuencia didáctica -- asegura el logro de los objetivos específicos.
- El logro de los objetivos específicos garantiza el de los ob-jetivos particulares.
- Los objetivos particulares unidos, conducen al objetivo gen-eral de aspecto o de unidad.
- Y así, los objetivos generales de aspecto o de unidad, llevan indudablemente al logro del objetivo general del área.

Una de las características de este tipo de programación es que ante un objetivo específico el maestro selecciona de inmediato el pro-cedimiento para alcanzarlo y advierte la forma de evaluarlo.

Se sugieren en los programas una amplia gama de instrumentos de evaluación cuestionarios, escalas estimativas, guiones de observación etc. Asimismo se insiste en la necesidad de que el alumno participe en la evaluación de su propio progreso.

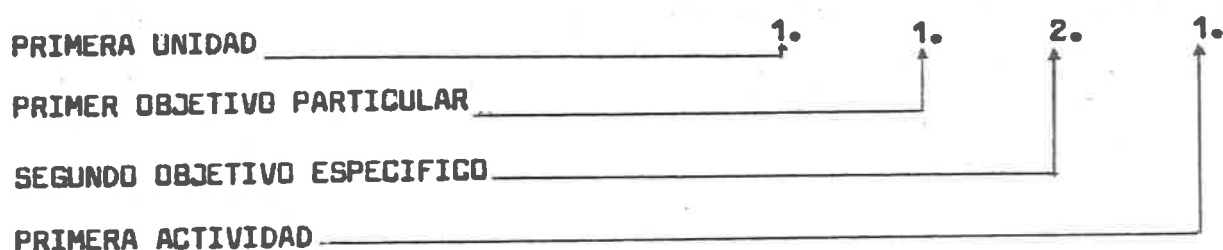
Muy importante en la estructura de estos programas es la nota - ción, la cual es el conjunto de números y letras que permite su mane-jo en forma organizada.

Las unidades tienen invariablemente un solo número que puede -- ser del 1 al 8. Los objetivos particulares tienen dos números. El pri-mero corresponde al número de la unidad y el segundo al número del ob-jetivo.

Así, por ejemplo el primer objetivo particular se marca con 1.1 y el segundo se señala con 1.2 y así sucesivamente. Los objetivos específicos tienen tres números: el primero corresponde a la unidad, el segundo al objetivo particular y el tercero al objetivo específico.

Las actividades tienen cuatro números: el de la unidad, el del objetivo particular, el del objetivo específico y el de la propia actividad.

Este se ejemplifica con el siguiente diagrama:



#### F. Estructura de las áreas programáticas del 5º grado

La estructura programática que se presenta de cada una de las áreas, es con el objeto de que se aprecien los elementos que la conforman a partir de un breve esbozo de los contenidos de las unidades, o de los más característicos, destacan lo que se pretende que el alumno logre en este grado.

Por otro lado el esquema presenta la distribución cuantitativa de los elementos que constituyen la estructura del área.

Reunidos los siete esquemas se aprecian a la distribución y carga de objetivos y actividades que son útiles para efectos de planeación, organización y sistematización de las actividades relacionadas con la docencia y el aprendizaje.

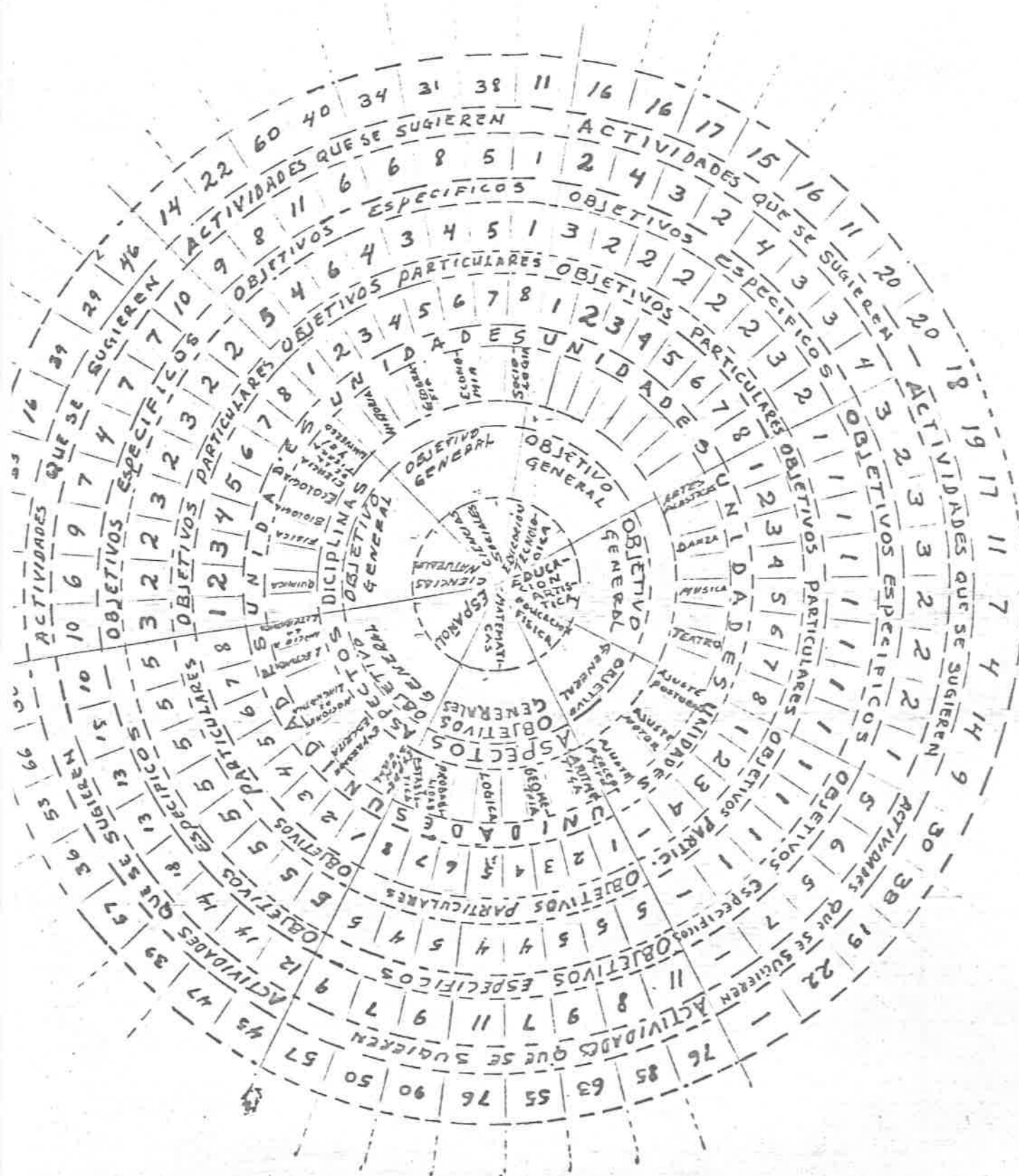
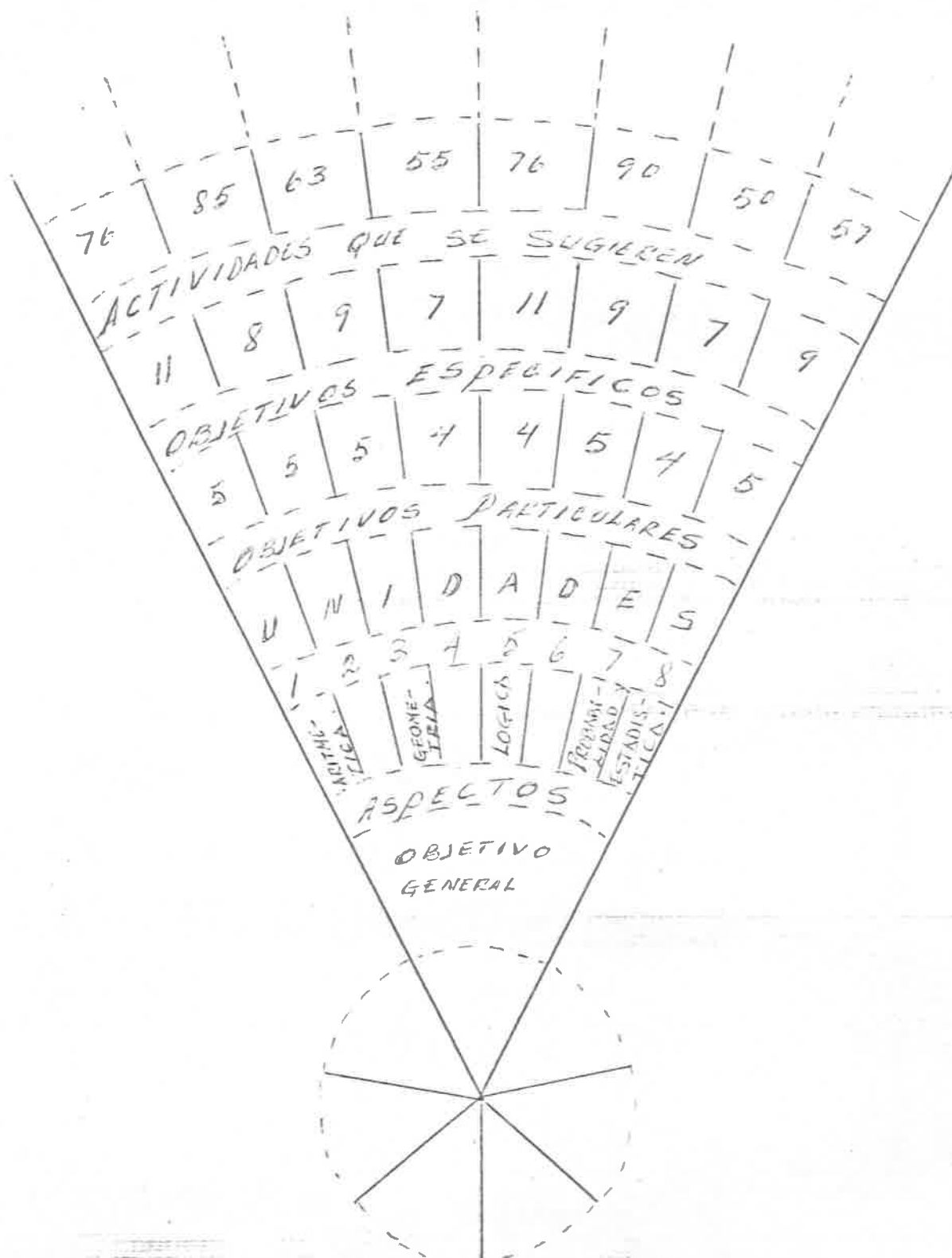
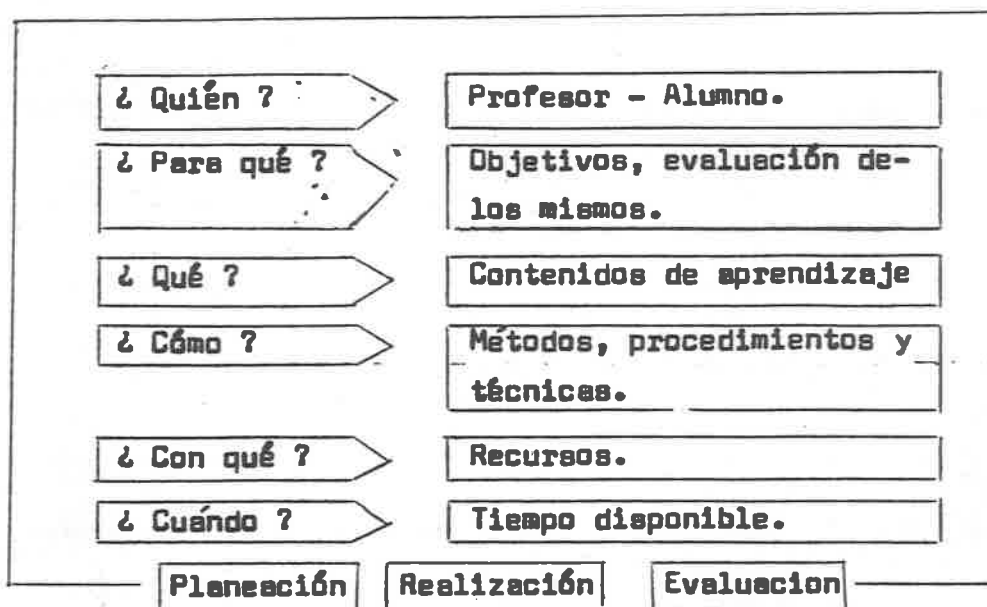


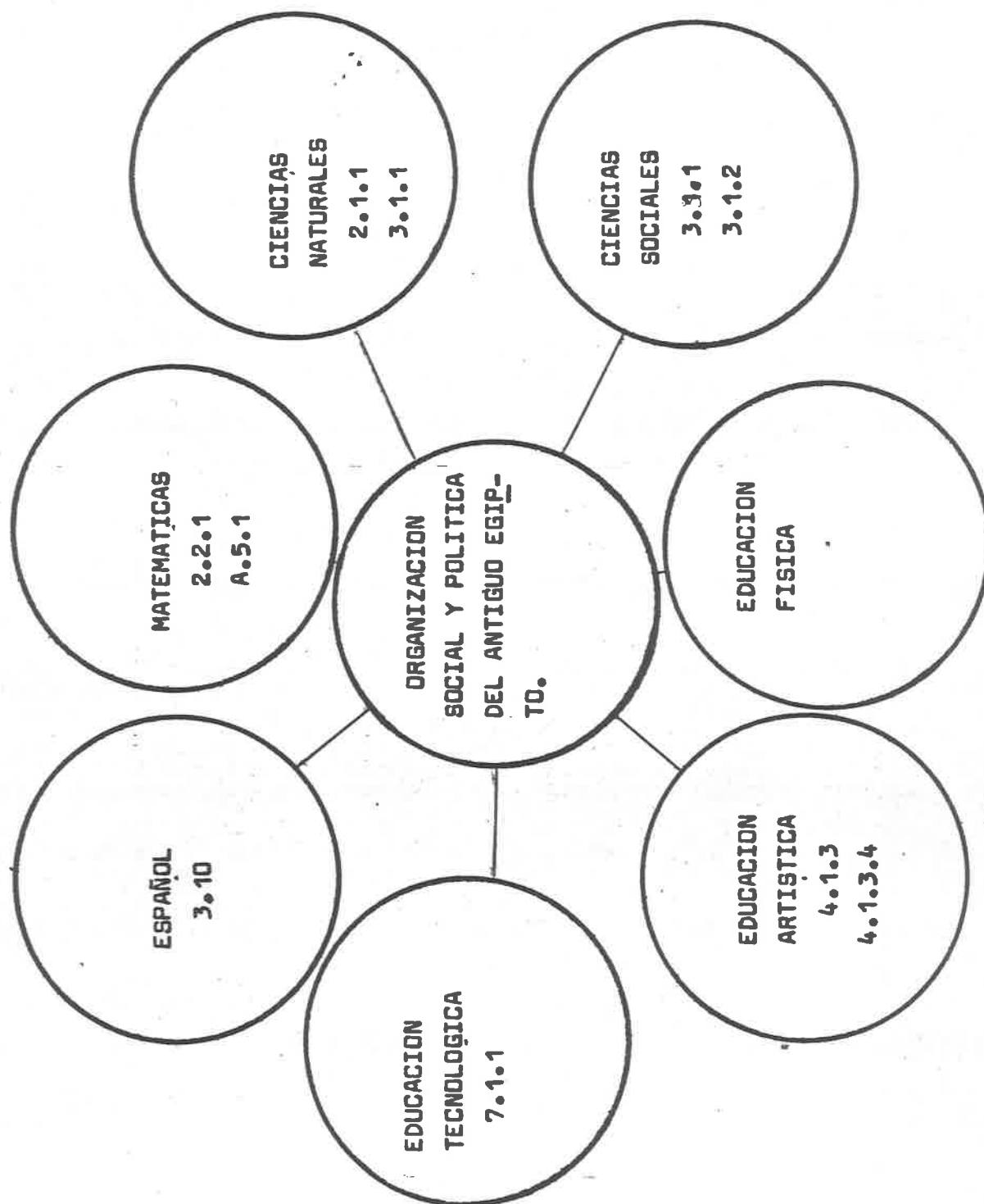
Lámina No. 2 de la estructura programática del 5º grado.

## Lámina No. 3 Estructura del área de matemáticas.





- Lámina No. 4. La planeación plantea y responde a las preguntas.



- Lámina No. 5. La correlación alterna

## A. Objetivos específicos de la correlación alterna

### ESPAÑOL.

- 3.10 Reconocerá en que se fundan los mitos o leyendas y su deficiencia con las teorías científicas.

### MATEMATICAS.

- 2.2.1 Reconocerá los números enteros en la recta numérica.

- 4.5.1 Localizará punteo en el plano cartesiano.

### CIENCIAS NATURALES.

- 2.1.1 Clasificación del ganado y su utilidad para el hombre.

- 3.1.1 Inclinación de los rayos y su relación con la temperatura de un lugar.

- 3.2.1 Agentes erosivos del paisaje.

### CIENCIAS SOCIALES.

- 3.1.1 Describirá la organización social y política del antigua Egipto

- 3.1.2 Reconocerá la importancia del rio Nilo en la vida de los egipcios.

### EDUCACION FISICA.

### EDUCACION ARTISTICA.

- 4.1.3 Definirá los recursos de sus preferencia que estime más idóneas para comunicar sus ideas y sentimientos a través de algunas expresiones artísticas.

- 4.1.3.4 Elija algún texto del tema que le gustaría imitar o representar mediante diálogos, música , danza, pintura, mímica, dibujo.

- Lo represente

- Elabore un equipo un periódico mural.

### EDUCACION TECNOLOGICA.

- 7.1.1 Explicará la importancia de la agricultura y la ganadería.

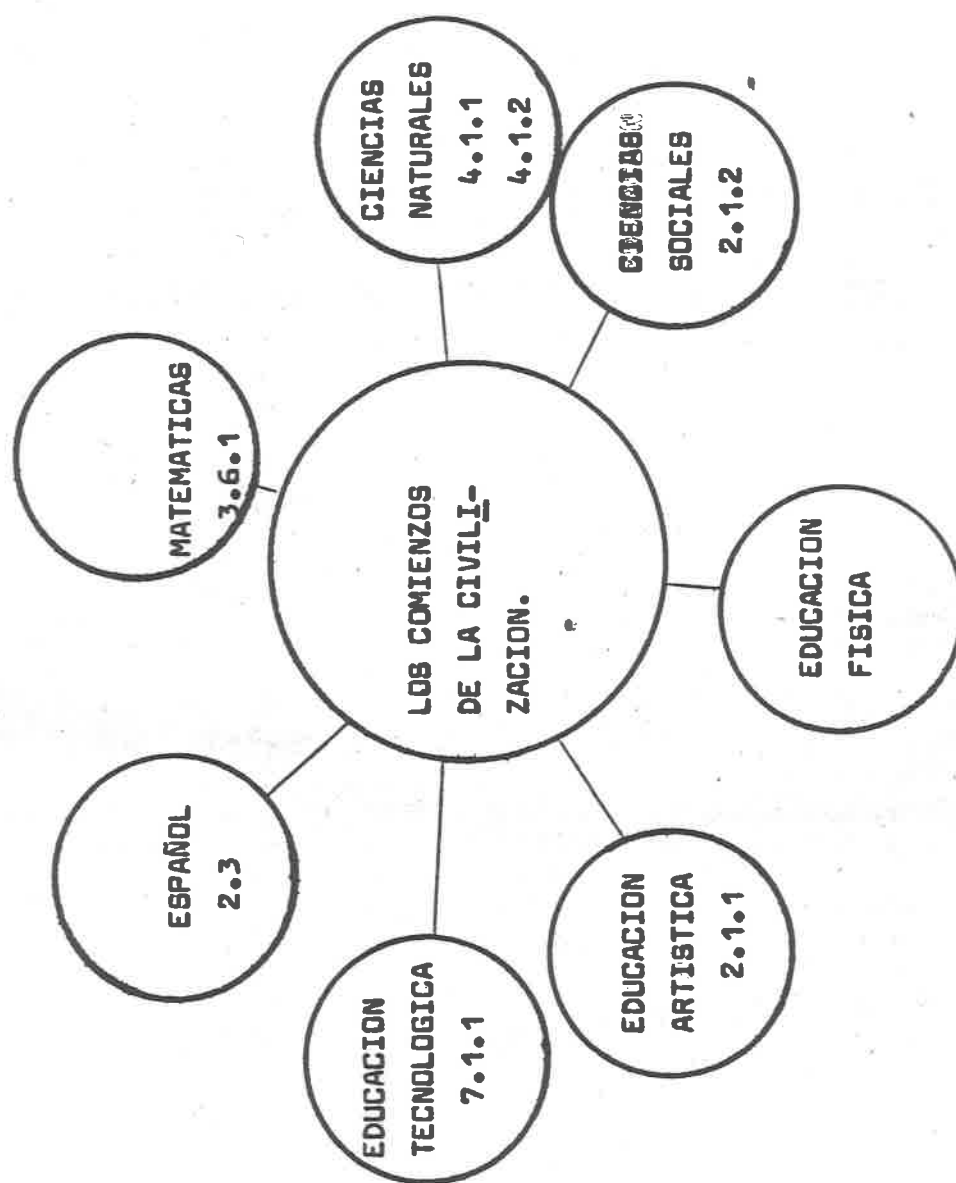


Lámina No. 6. La Correlación.

## A. Objetivos específicos

### ESPAÑOL.

- 2.3 Registrará los datos obtenidos en investigación en forma de apuntes ( b, c ).

### MATEMATICAS.

- 3.6.1 Dibujará diagramas de barras y gráficas.

### CIENCIAS NATURALES.

- 4.1.1 Relacionará algunas formas del relieve terrestre, con el tiempo en que se produjeron.
- 4.1.2 Explicará como actúa el agua, el viento y los organismos en los cambios del paisaje.

### CIENCIAS SOCIALES.

- 2.1.2 Desarrollo del conocimiento científico sobre el origen del hombre.
- 2.2.1 Apreciará cómo algunos eventos permitieron al hombre primitivo modificar su medio.

### EDUCACION FISICA.

### EDUCACION ARTISTICA.

- 2.1.1 Diferenciará sonidos y movimientos diversos, mediante la percepción de situaciones ambientales.

### EDUCACION TECNOLOGICA.

- 7.1.1 Explicará la importancia de la agricultura y la ganadería.

### III. METODOS GLOBALIZADORES DE LA ESCUELA PRIMARIA

| NOMBRE               | AUTOR                | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CENTRO DE INTERESES. | DR. OVIDIO DE CAROLY | <p>Surge con la experiencia obtenida en niños anormales. Sus principios son: La concentración de materias y ejercicios escolares alrededor de ideas base.</p> <p>Se toman fundamentalmente las necesidades más importantes de la vida como: nutrirse, defenderse, protegerse, etc.</p> <p>Se aprovecha la curiosidad espontánea del niño para los ejercicios de su actividad intelectual y adquirir en esta forma los mecanismos que han de ser sus instrumentos en la vida intelectual como la lectura y la escritura.</p> <p>Los ejercicios escolares deben ligarse espontáneamente.</p> <p>El método de trabajo debe ligarse a la mentalidad infantil. El interés del niño sólo se despierta y sostiene cuando los hechos y objetos</p> | <p>La educación es concebida como una unidad de contenidos educativos, prácticos escolares y capacidades infantiles.</p> <p>Es el primero que toma en cuenta el desarrollo biológico y psicológico del niño para elaborar los planes que integran los centros de interés.</p> <p>En presión de las asignaturas aisladas.</p> | <p>El desarrollo de la intuición racional que ha sido ampliamente superado.</p> <p>Los centros de interés caen en el idealismo, pues dada su estructura sólo se puede aplicar en escuelas que tienen todos los medios económicos y materiales.</p> |

| NOMBRE             | AUTOR | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VENTAJAS                                                                                                                                                                                       | DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| METODO MONTESSORI. |       | <p>tos quedan al alcance de sus sentidos y de los que pueden llegar a tener conocimiento directo.</p> <p>Decroly consideró que su método era perfectible por que en materia pedagógica no hay nada definitivo.</p> <p>Consiste en concebir la educación como auto educación proporcionándole al niño un ambiente de autodesarrollo natural adecuado a su edad y crecimiento. El niño siempre debe hacer sus propias experiencias.</p> <p>Sus principios son:</p> <p>Biológico.- El niño con predisposición a los ejercicios musculares para poner en juego sus sentidos.</p> <p>Por esta razón se le dan ejercicios en todos los sentidos para provocar una especial sensibilidad y adaptación más perfecta.</p> | <p>Ideas esenciales de libertad, autoactividad y vitalidad.</p> <p>Procedimientos de actividad motriz y sensora.</p> <p>Preparación sensorio motriz para el ingreso a la escuela primaria.</p> | <p>Concepción psicológica asociacionista, positiva experimental que hace de la vida anímica una especie de mosaico en lugar de tomarla como un todo orgánico.</p> <p>El material didáctico es abstratto porque está basado en formas geométricas que tienen poca relación con la naturaleza y</p> |

| NOMBRE | AUTOR | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VENTAJAS | DESVENTAJAS                                                                             |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|        |       | <p>Psicológico. Refuerza la individualidad infantil, impulsa el desarrollo intelectual y motor, el material didáctico lo ayuda a comprender mejor el mundo externo. Su desarrollo psíquico adquiere dos dimensiones: la relación con el medio y la libertad que necesita para establecer esa relación. Propicia la imaginación y creatividad a través de la concentración y atención que lo llevan a la reflexión e independencia de juicio.</p> <p>Filosófico. Fundado en la libertad y actividad que lo llevan a la autoeducación con el uso del material se persigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El desenvolvimiento de los órganos de los sentidos.</li> <li>b) El desenvolvimiento de la función motora.</li> <li>c) El desenvolvimiento del lenguaje.</li> </ul> |          | <p>la experiencia inmediata y espontánea del niño.</p> <p>Excesivamente individual.</p> |

| NOMBRE               | AUTOR                        | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VENTAJAS                                                                                              | DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| METODO DE PROYECTOS. | PROFR. WILLIAM H. KILPATRICK | <p>Derivada de las ideas pedagógicas de John Dewey.</p> <p>Su metodología está basada en "la actividad con un propósito real - definido".</p> <p>Considera la escuela como una microsociedad, donde se reproducen las características de la vida social para que el alumno detecte los problemas que necesitan solución en la vida diaria.</p> <p>Los requisitos son:</p> <p>Experiencia genuina del alumno sobre situaciones reales.</p> <p>Debe desarrollar un problema auténtico y de interés para él.</p> <p>El alumno debe adquirir la información necesaria antes de iniciar proyecto.</p> <p>Debe dar todas las respuestas o soluciones posibles que se le ocurren sin intervención docente.</p> | <p>Se impulsa la iniciativa del alumno.</p> <p>Su intento de conectar al alumno con la vida real.</p> | <p>La enseñanza exige mucho tiempo y recursos materiales.</p> <p>Se corre el riesgo de caer en un practicismo utilitario sin llegar a cubrir los objetivos educativos</p> <p>Se puede caer en proyectos superficiales se pueden confundir el proyecto con el trabajo manual al rutinario.</p> <p>Rompe con la organización de las materias y deja frecuentemente lagunas en</p> |

| NOMBRE                     | AUTOR   | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VENTAJAS                                                    | DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TECNICA DE -<br>COMPLEJOS. | BLONSKY | <p>Las hipótesis formuladas deben ser verificadas por él mismo.</p> <p>En el proyecto se realizan actividades manuales, intelectuales, artísticas, etc., es decir, exige pensamientos y acción.</p> <p>Se basa en la realidad económica y cultural del país.</p> <p>Toma en cuenta la vida social como el resultado de la acción del hombre sobre la naturaleza para adaptarla a sus necesidades vitales.</p> <p>Uno de los principios más importantes es la socialización.</p> <p>Integra al individuo a la comunidad, lo ubica como miembro responsable y activo en la sociedad a la que pertenece.</p> <p>El proceso de socialización es vitalioso porque relaciona intereses comunes, motiva el intercambio de-</p> | <p>Le dan al alumno una visión global del conocimiento.</p> | <p>el aprendizaje.</p> <p>Por lo general ofrece dificultades para descubrir proyectos hacia los cuales dirigir las actividades de los alumnos.</p> <p>No es aplicable en sistemas económicos capitalistas.</p> |

56368

| NOMBRE | AUTOR | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VENTAJAS                                                                                                                                                            | DESVENTAJAS |
|--------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|        |       | <p>opiniones y críticas, vincula a los miembros del grupo.</p> <p>La forma de organizarse es por grandes unidades o temas sintéticos facilitando al alumno una visión global del mundo.</p> <p>Debe tener los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar un tema amplio de contenido concreto.</li> <li>- Estar motivado por el trabajo.</li> <li>- Incluir investigaciones de carácter científico.</li> <li>- Promover diversas actividades de trabajo útil y productivo.</li> <li>- Estimular el aprendizaje con una concepción global organizada y funcional del conocimiento.</li> <li>- El alumno resuelve problemas y no definiciones, ni memoriza principios.</li> <li>- En la organización del completo se debe tomar en cuenta.</li> </ul> | <p>miento.</p> <p>Evitan formentar la individualidad y lo integran como un elemento de la comunidad, le ubican en la realidad económica - cultural en que vive.</p> |             |

| NOMBRE                 | AUTOR              | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VENTAJAS | DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRABAJOS POR UNIDADES. | HENRY C. MORRISON. | <p>El grado escolar y el desarrollo psicológico de los alumnos.</p> <p>- Planear con mucho cuidado el encadenamiento de unos complejos con otros para que las actividades a -- que den lugar sean en sí mismas -- una forma de revisión y control de resultado del aprendizaje.</p> <p>Las fases del plan de unidad tienen gran semejanza con los pasos formales de Herbert.</p> <p>Fases en que sigue a Morrison:</p> <p>1a. Fase. Exploración. A través de un interrogatorio o cuestionario se explora y detecta lo que los alumnos saben de la unidad a la vez que se pretende despertar el interés.</p> <p>2a. Fase. Presentación. Basándose en la fase anterior el maestro hace una exposición con lo esencial y --- adaptándola a "la realidad de la clase".</p> |          | <p>No propicia las relaciones interpersonales del grupo por ser muy individualista.</p> <p>Se refiere más a la asimilación del conocimiento que a la funcionalidad del mismo.</p> <p>No da mayor énfasis a la ubicación del alumno con la realidad en que vive.</p> |

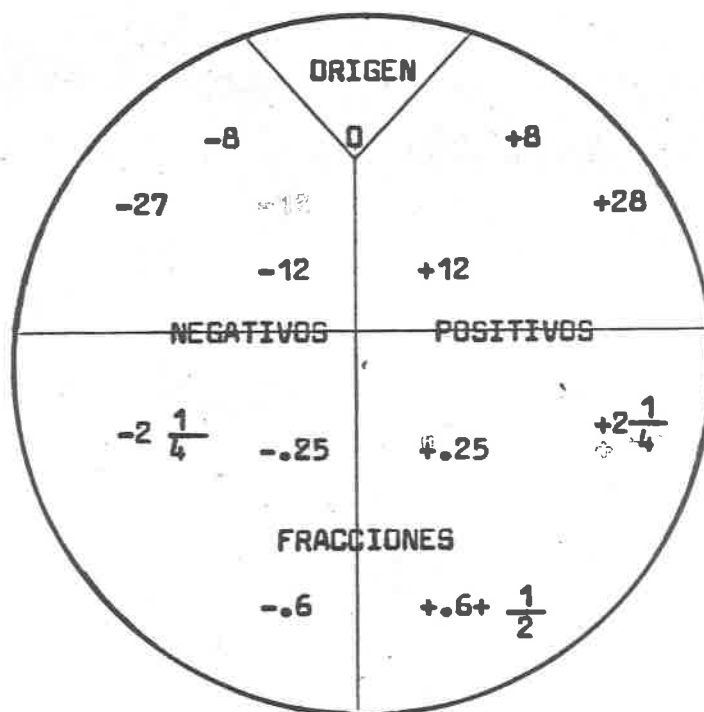
| NOMBRE | AUTOR | C A R A C T E R I S T I C A S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VENTAJAS | DESVENTAJAS                                                                                |
|--------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |       | <p>3a. Fase. Asimilación. El alumno ampliará por sí mismo la exposición del profesor a través de estudio dirigido, investigación y de su propia experiencia.</p> <p>4a. Fase. Organización. Se realiza un trabajo de integración ( - cuadro sinóptico, resumen, etc.) y revisión del aprendizaje con la participación activa del alumno, sin consultar libros.</p> <p>5a. Fase. Recitación. El alumno presenta en forma oral la unidad y contesta las preguntas de sus compañeros.</p> <p>De esta manera el aprendizaje -- tiene 3 tiempos: estimulación, - asimilación y reacción.</p> |          | <p>Se corre el riesgo de que las unidades queden aisladas sin correlación entre ellas.</p> |

#### IV. LOS NUMEROS RACIONALES

Cuando se hace un reparto o cuando se compara el resultado más frecuente nos obliga a fraccionar las unidades de la magnitud. Eso casi siempre hace indispensable considerar partes de la unidad con la que hemos medido, con lo que hacemos aparecer el concepto de número fraccionario. El conjunto  $Q$  de los números racionales está formado -- por los enteros y las fracciones, necesarios para poder controlar desde lo muy grande hasta lo más pequeño.

Las fracciones fueron creadas para solucionar el problema de la división de números enteros porque si tenemos  $\frac{11}{5}$  la solución aproximada es 2 que es defectuoso ó 3 que es excesivo y las matemáticas difícilmente soportan la palabra " APROXIMADO " y decidiendo crear los números llamados racionales, en lugar de estudiar las fracciones aisladas, los reuniremos con los números enteros y formaremos un solo conjunto denominado NUMEROS RACIONALES.

#### Números Racionales.



NOTA: El conjunto de los números racionales está formado por dos subconjuntos: LOS RACIONALES POSITIVOS y los RACIONALES NEGATIVOS. Solo estudiaremos los racionales positivos porque eso es lo que se estudia en el 5º. grado de la Escuela Primaria.

Los números racionales se representaron desde la antigüedad por los egipcios, babilonios y otros pueblos, para hacer reparticiones -- equitativas y justas ya fueran de terrenos, alimentos en la construcción, etc.

En el Siglo XVI a los números fraccionarios se les llamó números rotos o quebrados.

En la antigüedad como en la época actual, todo número fraccional común está formado por dos elementos que reciben el nombre de numerador y denominador.

5 NUMERADOR

8 DENOMINADOR

El numerador 5 del ejemplo numera las partes usadas del entero, -- el número 8 recibe el nombre de denominador indicando las divisiones -- iguales que se han hecho del entero.

#### A. Lectura de los números fraccionarios

Todo número fraccionario al leerse se nombrará primero el numerador como número cardinal y después se leerá el denominador agregando al nombre del número la terminación avos, a partir de once porque en los anteriores hay palabras específicas:

Medios para 2; tercios para 3; quintos para 5; sextos 6; séptimos 7; octavos 8; novenos 9 ; décimos 10.

Ejemplos:

$\frac{2}{3}$  Se lee dos, tercios.

$\frac{2}{15}$  Se lee dos, quinceavos.

$\frac{3}{125}$  Se lee tres, ciento veinticincoavos.

Como división el numerador representa el dividendo y el denominador el divisor. Por lo que se leerá:

$\frac{12}{5}$  Doce sobre cinco o doce quintos.

## 8. Clasificación de los racionales

Los racionales se clasifican en :

### 1. Enteros

Cuando no tienen parte fraccionaria.

#### a. Fracciones aparente ( enteros )

En la fracción  $\frac{4}{4}$  el valor del numerador y denominador es el mismo o sea que se han tomado todas las partes de la unidad dividida por lo que es el entero.

Ejemplo:

$$\frac{3}{3}, \text{ Porque } 3 = 3 ; \frac{12}{12}, \text{ Porque } 12 = 12$$

NOTA: Cualquier división exacta cuyo resultado sea un entero puede incluirse como fracción aparente.

Ejemplo:

$$\frac{9}{3} = 3 ; \frac{24}{6} = 4 ; \frac{5}{5} = 1$$

### 2. Fraccionaria

Cuando si tienen fracción

#### a. Fracciones propias

Cuando no tienen parte entera, es decir aquella que representa un valor menor que la unidad.

Ejemplo:

$$\frac{1}{3} \text{ Porque } 1 < 3 ; \frac{12}{17} \text{ Porque } 12 < 17$$

#### b. Fracción impropia

Es aquella que representa un valor mayor que la unidad.

La fracción  $\frac{4}{3}$  el numerador es un número mayor que el denominador por lo que indica que el número contiene entero, pues la unidad ha sido dividida en tres partes de las cuales se han tomado 4 es decir, una más de las que contiene el entero.

## Ejemplo

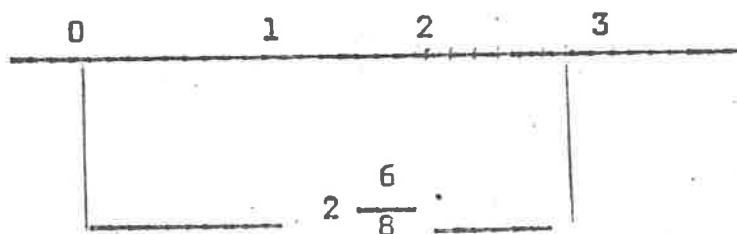
$$\frac{6}{4} \text{ porque } 6 > 4; \frac{15}{7} \text{ porque } 15 > 7$$

## 1. Representación gráfica de una fracción impropia

Cuando la fracción es impropia para localizar su posición en la recta numérica es necesario convertirla a números mixtos y así contar las unidades enteras y dividir la que sigue según la fracción.

## Ejemplo.

La fracción  $\frac{22}{8}$  en mixto es  $2\frac{6}{8}$  en el eje se cuentan 2 unidades y la siguiente se divide en ocho partes iguales, de las cuales se utilizan 6 divisiones.



## C. Número mixto

El número mixto es aquel que indica los enteros contenidos y el quebrado restante de la fracción impropia no es exacta.

Se obtiene dividiendo la fracción impropia, el numerador entre su propio denominador, el cociente representa los enteros, - el residuo será el numerador y el divisor el denominador de la fracción restante.

## Ejemplo:

$$\frac{13}{4} \quad 4 \overline{) \begin{array}{r} 13 \\ 1 \end{array}} \quad 3 \frac{1}{4}$$

Si por el contrario se desea el número mixto se multiplica el entero por el denominador y el producto se le suma el numerador de la fracción dejando el mismo denominador de la fracción dada. Ejemplo:

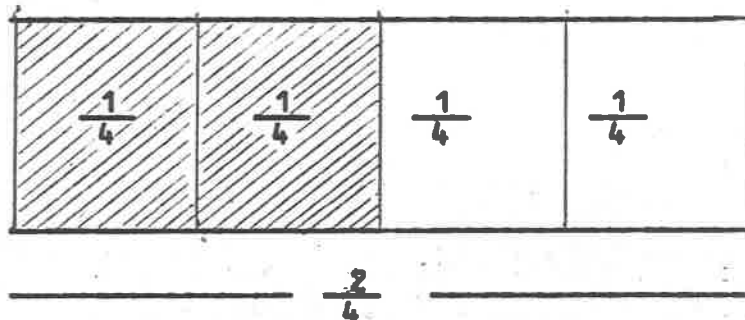
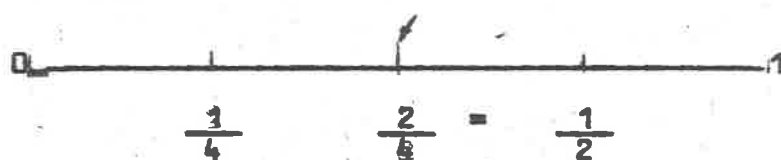
$$3 \frac{1}{4} = 3 \times 4 + 1 = \frac{13}{4}$$

# D. Igualdad de números fraccionarios

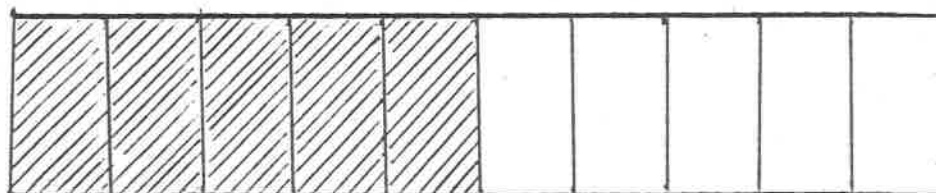
Si consideramos dos rectángulos iguales y dividimos el primero en cuatro partes iguales, cada parte es  $\frac{1}{4}$  del total.

Evidentemente los  $\frac{2}{4}$  señalan la mitad de uno de dichos rectángulos

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



Si dividimos el segundo rectángulo en diez partes iguales cada una de esas partes es  $\frac{1}{10}$  del total y la observación de la figura indica que los  $\frac{5}{10}$  es la mitad de dicho rectángulo.



Pero siendo rectángulos iguales sus mitades serán también iguales.

Y como dichas mitades están representadas por fracciones

$$\frac{2}{4} \quad \text{y} \quad \frac{5}{10}$$

Resultó:

$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10}$$

### Igualdad de números fraccionarios

Dos números fraccionarios son iguales, cuando el numerador del -- primero multiplicado por el denominador del segundo es igual el producto del numerador del segundo por el denominador del primero.

Ejemplos:

$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10} \quad \Rightarrow \quad 2 \times 10 = 4 \times 5$$

En símbolos:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad a \cdot d = c \cdot b$$

### E. Desigualdad de números fraccionarios

Un número fraccionario es mayor que otro cuando el producto del -- numerador del primero por el denominador del segundo es mayor que el -- producto del numerador del segundo por el denominador del primero.

Afirmado que:

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{10}$$

Efectuando productos cruzados se tiene:

$$3 \times 10 \quad 4 \times 2$$

En símbolos:

$$\frac{a}{b} > \frac{c}{d} \quad a \cdot d > b \cdot c$$

Ejemplo:

$$\frac{1}{2} > \frac{5}{12} \quad \text{Pues} \quad 1 \times 12 > 5 \times 2$$

### Desigualdad de fracciones

Un número fraccionario es menor que otro cuando el producto del numerador del primero por el denominador del segundo es menor que el producto del numerador del segundo por el denominador del primero.

En símbolos:

$$\frac{a}{b} > \frac{c}{d} \quad a \cdot d > c \cdot b$$

$$\frac{3}{8} < \frac{7}{13} \quad \text{Pues} \quad 3 \times 13 < 7 \times 8$$

$$\frac{5}{4} < \frac{11}{7} \quad \text{Pues} \quad 5 \times 7 < 11 \times 4$$

### F. Simplificación

Si los dos términos de una fracción se multiplica o divide entre un mismo número diferente de cero, el quebrado resultante es equivalente al primero, es decir no varia su valor.

Ejemplo:

Si  $\frac{1}{2}$  se multiplica por 2, 3 y 4 su valor se altera

$$\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$$

Si en vez de multiplicarse se divide  $\frac{8}{16}$  entre 2, 4 y 8

$$\frac{8 : 2}{16 : 2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{8 : 4}{16 : 4} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{8 : 8}{16 : 8} = \frac{1}{2}$$

### G. Fracciones equivalentes de igual denominador

( Mínimo Común Denominador )

Para reducir fracciones a mínimo común denominador se multiplican ambos términos de cada una de ellas por el cociente de dividir el mínimo común múltiplo de sus denominadores por el denominador respectivo.

Ejemplo:

Reducir a mínimo común denominador las fracciones:

$$\frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}$$

Halleemos el mínimo común múltiplo de los denominadores.

$$m. c. m. ( 6, 4 \text{ y } 8 ) = 24$$

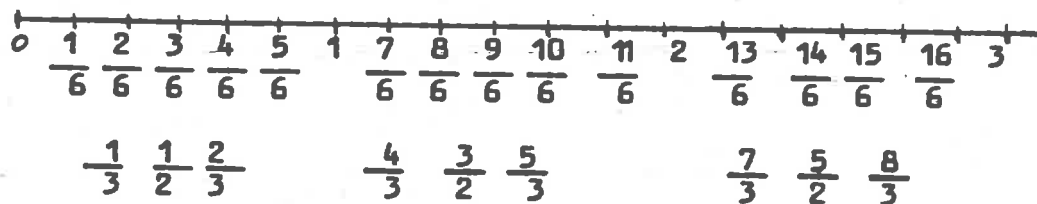
En consecuencia:

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times (24:6)}{6 \times (24:6)} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times (24:4)}{4 \times (24:4)} = \frac{3 \times 6}{4 \times 6} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{7 \times (24:8)}{8 \times (24:8)} = \frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24}$$

### H. Representación de fracciones en la recta numérica



## V. APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

La matemática es una ciencia necesaria porque interviene en todas las actividades humanas. Comercio, industria, agricultura, economía doméstica, etc., sirve de instrumento para adquirir numerosos y nuevos conocimientos.

La matemática es considerada como materia instrumental, por su valor unitario y por su valor educativo.

Por lo anterior es necesario ubicar la matemática en un lugar -- que justamente le corresponde tener en los horarios, en los planes -- de trabajo en los métodos y pruebas de control y aprovechamiento.

Las preguntas que el maestro debe hacerse respecto a la enseñanza de las matemáticas son:

¿Por qué y para qué he de enseñar matemáticas al niño?

¿Qué debo proponerme al enseñar estos conocimientos de matemáticas a mis alumnos?

De la solución de estas preguntas se derivan los temas a enseñar y los métodos o formas de enseñanzas.

### Propósitos de su enseñanza

Estos los podemos agrupar en dos: Propósitos generales y Propósitos particulares.

#### A. Propósitos generales

- a). Valor educativo: Favorecer el desarrollo de las facultades psíquicas de los alumnos como el razonamiento reflexivo, juicio exacto, la memoria en la retención de símbolos, atención concentrada, etc
- b). Finalidad utilitaria: La escuela debe preparar para la vida. El maestro debe enseñar conocimientos que son necesarios y útiles en la vida extra-escolar cotidiana.

#### B. Propósitos particulares

Los objetivos especiales concretos de la enseñanza de las matemáticas son:

- a). Favorecer la resolución de problemas razonadamente.
- b). Desarrollar habilidades y destrezas como son la rapidez y la exactitud o seguridad del cálculo mental y el cálculo escrito.

- c). Hacer comprender el significado de los símbolos, lenguaje y procesos más directos en las operaciones.
- d). Formar hábitos mentales con precisión y exactitud.
- f). Hacer comprender el papel de los números en las actividades de la vida diaria.

C. Principios generales que debe tener en cuenta la enseñanza de las matemáticas.

1º. Objetividad activa

Se refiere al manejo y manipulación de objetos concretos al principio y toda vez que haya de enseñarse un nuevo conocimiento.

2º. La intuición

En la enseñanza matemática procede de inductivamente o sea de la observación de varios casos, varios ejemplos demostrativos, de varios problemas que el alumno induzca; los principios, las fórmulas, reglas y definiciones.

3º. Gradualidad psicológica

Escalónese y dosifíquese las dificultades de las matemáticas, pero el escalonamiento no debe ser en forma lógica, sino desde el punto de vista psicológico infantil, según Thorndike.

4º. Compresión

Antes de proceder a la memorización necesaria en algunos aspectos del cálculo hágase comprender el cómo y el porqué de cada operación o ejercicio. Es decir darse cuenta de los fundamentos y del significado.

5º. Utilización inmediata

Aplíquese las nociones aritméticas aprendidas a situaciones concretas propias del campo de la realidad, y de la vida misma del círculo de los intereses del niño.

6º. Individualización

Que el alumno trabaje personalmente solo, que se esfuerce por hallar la solución por sí mismo, que venza los obstáculos y las dificultades que tiene el ejercicio o problema no ayudándole demasiado ni darle las resoluciones hechas, tampoco dejarlo sin guía; la dirección de este aprendizaje exige mucho cuidado de parte del maestro.

## 7o. Ejercitación

Ejercíte siempre las operaciones fundamentales de suma, resta, multiplicación y división hasta obtener que el alumno obtenga el dominio de ellas y las destrezas racionales que lo capaciten para calcular con la mayor rapidez y exactitud posible.

## 8o. Cálculo mental

Acostúmbrese a los alumnos a realizar por rapidez progresiva - el cálculo mental u oral, por su doble importancia: práctica - útil en la vida diaria, educadora para el desarrollo de la inteligencia y para la disciplina mental.

### D. Esquema general para las lecciones de matemáticas

#### a) Iniciación y preparación.

1o. Revisiones: ¿ de qué ? ¿ cómo ?

2o. Motivación.

#### b) Intuición del tema

1o. Intuición directa, real y objetiva: ¿ con qué ? ¿ cómo ?

2o. Intuición representativa, recortes, láminas gráficas, etc.

3o. Intuición mediante símbolos: letras y cifras.

4o. Ejercicios prácticos.

#### c) Comprensión

1o. Ejemplificación.

2o. Intuición intelectual: explicaciones necesarias, hacer comprender el cómo y el por qué

3o. Generalización y síntesis.

#### d) Práctica y ejercitación

1o. Ejercicios de fijación sobre los puntos más difíciles

2o. Prueba de ejercitación y autocorrección.

#### e) Aplicaciones

1o. Problemas:

1. Orales puros o cifrados.

11. Escritos.

2o. Ejercicios varios

3o. Comprobación y corrección: individual o colectiva.

E. Enseñanza de la multiplicación en el 5º. grado de primaria.

a). Iniciación y preparación.

1º. Revisiones.

De que tanto saben y como saben la multiplicación de fracciones; por medio de preguntas. El alumno maneja cosas concretas que puedan verse y palparse, para aclarar y hacer comprender.

2º. Motivación.

Tomar una hoja sacar primero mitad, tercios etc. fraccionar el entero, recordar que las partes que tomamos deducan ellos que corresponden al numerador y que las partes en que se divide el entero es el denominador.

El problema se resuelve por traslación de los datos gráficos.

Pueden presentarse láminas.

b). Intuición del tema

Intuición directa, real y objetiva, la enseñanza se procede inductivamente o sea observando sea por ejemplo:

$3 \times \frac{1}{2}$  Esto podemos interpretar como la suma de 3 sumandos a  $\frac{1}{2}$  :

$$3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

y esta operación ya la sabemos resolver:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

Luego:

$$3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}$$

Si repetimos la operación para otros enteros multiplicamos siempre por  $\frac{1}{2}$ , encontramos que:

$$1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$2 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$4 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

Es decir siempre que multipliquemos un entero por  $\frac{1}{2}$  encontraremos como resultado la mitad de ese entero; luego concluimos que multiplicar por  $\frac{1}{2}$  equivale a dividir entre 2.

Si repetimos exactamente el mismo proceso, multiplicando un entero por  $\frac{1}{3}$  encontraremos resultados tales como éstos.

$$1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$2 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$3 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$4 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{3}$$

$$5 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$$

Podemos observar que la multiplicar un entero por  $\frac{1}{3}$ , encontramos como resultado la tercera parte del entero, es decir, que multiplicar por  $\frac{1}{3}$  equivale a dividir entre 3.

En forma similar se pueden dar suficientes ejemplos que nos permitan concluir que :

Multiplicar por  $\frac{1}{4}$ , equivale a dividir entre 4

Multiplicar por  $\frac{1}{5}$ , equivale a dividir entre 5

Multiplificar por  $\frac{1}{6}$ , equivale a dividir entre 6

Y en general, diremos que multiplicar por  $\frac{1}{b}$  equivale a dividir entre b.

$$N \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2} = \frac{\overbrace{1 + 1 + \dots + 1}^{N \text{ Sumandos}}}{2} = \frac{N}{2}$$

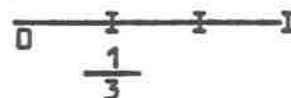
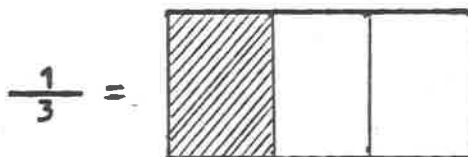
$$N \times \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{b} + \dots + \frac{1}{b} = \frac{\overbrace{1 + 1 + \dots + 1}^{N \text{ Sumandos}}}{b} = \frac{N}{b}$$

Conclusiones como esta son procedimientos analítico, que el maestro según su tema empleará los de mayor valor educativo y siempre que el alumno llegue a ello, por experiencia personal y dedusca a través de los ejercicios.

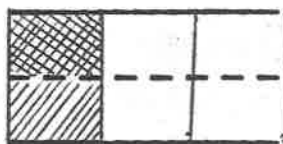
¿ Qué resultará de multiplicar  $\frac{1}{2}$  por una fracción ?

Definiremos que  $\frac{1}{2}$  multiplicado por una fracción.

Sea por ejemplo!  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ ; esto lo interpretaremos como  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{3}$ , es decir la mitad de un tercero.

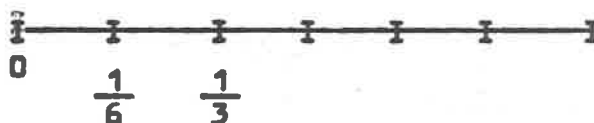


$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$



$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$



Al multiplicar la fracción  $\frac{1}{2}$  por  $\frac{1}{3}$  encontramos la mitad de la fracción  $\frac{1}{3}$ , o sea  $\frac{1}{2 \times 3}$  ya que  $2 \times \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2 \times 3} +$

$$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{2}{2 \times 3} = \frac{1}{3}$$

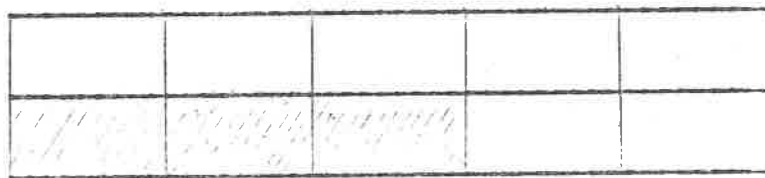
## Ejemplo No. 3

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \text{ es un medio de tres quintos}$$

$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$$



El resultado es la mitad de la fracción  $\frac{3}{5}$  o sea  $\frac{3}{2 \times 5}$  ya que-

$$2 \times \frac{3}{2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5} + \frac{3}{2 \times 5} = \frac{2 \times 3}{2 \times 5} = \frac{3}{5}$$

En general,  $\frac{1}{2} \times \frac{a}{b}$  va ser la mitad de la función  $\frac{a}{b}$  y ésta es  $\frac{a}{2 \times b}$  ya que  $2 \times \frac{a}{2 \times b} = \frac{a}{2 \times b} + \frac{a}{2 \times b} = \frac{a+a}{2 \times b} = \frac{a}{b}$

Proseguiríamos de la misma forma definiendo que  $\frac{1}{3}$  multiplicado - por una fracción será la tercera parte de ésta.

## Ejemplo No. 4

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}$$



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{10}$$

En general:  $\frac{1}{3} \times \frac{a}{b} = \frac{a}{3 \times b}$

De donde  $\frac{a}{3 \times b}$  es la tercera parte de la fracción  $\frac{a}{b}$  : efectivamente.

$$3 \times \frac{a}{3 \times b} = \frac{a}{3 \times b} + \frac{a}{3 \times b} + \frac{a}{3 \times b} = \frac{a + a + a}{3 \times b} = \frac{3a}{3 \times b} = \frac{a}{b}$$

¿Cómo definiremos pues, y ya por último, en producto de dos fracciones comunes?, veamos con un ejemplo.

Ejemplo:

$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$  ; esto lo podemos interpretar como  $3 \times (\frac{1}{4} \times \frac{2}{3})$  es decir el resultado será 3 veces el producto de  $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$  que ya sabemos calcular y recién lo hemos hecho obteniendo  $\frac{2}{12}$  , luego  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$  será:  $3 \times \frac{2}{12} = \frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} = \frac{6}{12}$

Concluimos

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = a \times (\frac{1}{b} \times \frac{c}{d}) = a \times \frac{c}{b \times d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

## VI. OPERACIONES CON NUMEROS RACIONALES.

Uno de los defectos tradicionales que ha tenido la enseñanza de - de las cuatro operaciones de fracciones es que se ha hecho partiendo - de la definición, es decir indicando solo como se efectúan dichas ope- raciones, trataremos ahora, no de partir de ellas, sino de llegar a -- ellas, considerando varios casos particulares algunos de ellos ya cono- cidos por los niños.

Los números fraccionarios no brindan un beneficio práctico si no- son combinados formando operaciones matemáticas.

En el Siglo VI de nuestra Era, los hindúes efectuaron operaciones con estos números.

Con los números fraccionarios se pueden realizar:

Adicción, sustracción, multiplicación, división, potenciación, re- dacción, solo estudiaremos por ahora las cuatro operaciones primeras.

### A. Adicción o suma de números fraccionarios

1. Cuando los sumandos tienen igual denominador, se suman los nume- radores dejando el mismo denominador.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1+1}{2} = \frac{3}{2}$$

2. Cuando los sumandos que tienen diferente denominador, todas las- fracciones deberán ser transformadas en otras equivalentes que - tengan el mismo denominador.

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{6+4+1}{8} = \frac{11}{8} = 1 \frac{3}{8}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{1}{6} = \frac{12}{18} + \frac{4}{18} + \frac{3}{18} = \frac{12+4+3}{18} = \frac{19}{18} = 1 \frac{1}{18}$$

3. Cuando los sumandos con una o varios mixtos, se convierten cada- número mixto en fracción impropia o sumando separadamente los en- teros y los números fraccionarios y después agregando a la suma- de las fracciones la suma de los enteros.

Ejemplo:

$$1 \frac{3}{5} + 2 \frac{3}{4} + 1 \frac{1}{2} = \frac{3}{5} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{12 + 15 + 10}{20} = \frac{37}{20}$$

$$= 1 \frac{17}{20}$$

$$1 + 2 + 1 = 4 + 1 \frac{17}{20} = 5 \frac{17}{20}$$

Reduciendo los mixtos o quebrados impropios

$$1 \frac{3}{5} + 2 \frac{3}{4} + 1 \frac{1}{2} = \frac{8}{5} + \frac{11}{4} + \frac{3}{2} = \frac{32 + 55 + 30}{20} = \frac{117}{20} = 5 \frac{17}{20}$$

#### 4. Propiedad de la suma con fracciones

##### a. Conmutativa

Indistintamente se puede obtener la misma suma a pesar de can -  
biar el orden de los sumandos .

Ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{1}{6} = \frac{12 + 4 + 3}{18} = \frac{19}{18} = 1 \frac{1}{18}$$

$$\frac{2}{9} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4 + 12 + 3}{18} = \frac{19}{18} = 1 \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{9} + \frac{2}{3} = \frac{3 + 4 + 12}{18} = \frac{19}{18} = 1 \frac{1}{18}$$

##### b. Propiedad asociativa.

En la adición de fracciones, se pueden efectuar sumas parcia -  
les y el total no se altera, esto lo podemos expresar en forma  
general.

$$\frac{a}{m} + \frac{b}{m} + \frac{c}{m} = \frac{a}{m} + \frac{b}{m} + \frac{c}{m} = \frac{(a + b) + c}{m} = \frac{a + (b + c)}{m}$$

### c. Propiedades de la adición:

Tiene las mismas propiedades que la adición de los números en teros, repasemos en el siguiente cuadro tales propiedades.

#### A D I C I O N   D E   R A C I O N A L E S

| PROPIEDADES     | Si r, s y t son racionales  |
|-----------------|-----------------------------|
| ASOCIATIVA      | $(r + s) + t = r + (s + t)$ |
| ELEMENTO NEUTRO | $r + 0 = 0 + r = r$         |
| INVERSO ADITIVO | $r + (-r) = 0$              |
| CONMUTATIVA     | $r + s = s + r$             |

### 8. Sustracción de fracciones

#### 1. Definición

Restar de una fracción llamada minuendo otra llamada sustraendo es obtener una fracción llamada diferencia, la cual al ser suma da con el sustraendo nos da el minuendo.

Ejemplo:  $\frac{9}{10} - \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$

Comprobación:

$$\frac{7}{10} + \frac{2}{10} = \frac{9}{10}$$

2. Cuando tienen igual denominador se restan los numeradores y úni camente se coloca el mismo denominador.

$$\frac{8}{9} - \frac{5}{9} = \frac{8-5}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

3. Con el denominador diferente

se busca un mínimo común denominador para resolver la fracción- propuesta en otra equivalente con el mismo denominador.

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{15-8}{20} = \frac{7}{20}$$

#### 4. Con el número mixto

se puede convirtiendo los números mixtos a números fraccionarios para hacer la resta con fracciones impropias.

$$4 \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{3} = \frac{19}{4} - \frac{4}{3} = \frac{57 - 16}{12} = \frac{41}{12} = 3 \frac{5}{12}$$

#### 5. Restar un entero de una fracción

Al entero se le escribe, como denominador, la unidad al número entero y efectuar la operación como si fueran fracciones.

Ejemplo:

$$8 - \frac{3}{5} = \frac{8}{1} - \frac{3}{5} = \frac{40 - 3}{5} = \frac{37}{5} = 7 \frac{2}{5}$$

### C. Multiplicación de fracciones

#### 1. Definición

La multiplicación de dos o más fracciones se obtiene multiplicando entre sí sus numeradores y sus denominadores respectivamente, dando por resultado una fracción formada por los productos obtenidos en dicha multiplicación.

Ejemplo:  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{6} = \frac{3 \times 2}{4 \times 6} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

#### 2. Operaciones con los números mixtos en la multiplicación

Con los números mixtos se convierten a fracción, multiplicando numerador por numerador y denominador por denominador.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} \frac{4}{1} \times 3 \frac{2}{7} \times \frac{3}{5} &= \frac{4}{1} \times \frac{23}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{276}{35} \\ &= 7 \frac{31}{35} \end{aligned}$$

### 3. Propiedades de la multiplicación de racionales

En el siguiente cuadro anotamos las propiedades de la multiplicación de números racionales.

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROPIEDADES                  | Si $r$ , $s$ y $t$ son racionales cualesquiera entonces                                   |
| ASOCIATIVA                   | $(r, s) \cdot t = r \cdot (s, t)$                                                         |
| ELEMENTO NEUTRO              | $r \cdot 1 = 1 \cdot r = r$                                                               |
| ELEMENTO INVERSO             | Si se multiplica $r$ por su inverso multiplicativo $1/r$ el producto que se obtiene es 1. |
| CONMUTATIVA                  | $r \cdot s = s \cdot r$                                                                   |
| DISTRIBUTIVA                 | $r (s + t) = r \cdot s + r \cdot t$                                                       |
| EL CERO EN LA MULTIPLICACION | $r \cdot 0 = 0 \cdot r = 0$                                                               |

### D. División de fracciones

1. La división de dos fracciones, se obtiene multiplicando la fracción dividiendo por el recíproco de la fracción divisor.

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$$

2. División si tiene mixto o entero

Cuando la división tiene números mixtos o enteros se debe convertir el mixto o el entero a fracción común antes de efectuar la operación.

Ejemplo:

$$2 \frac{3}{5} : 7 \frac{3}{4} = \frac{13}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{52}{35} = 1 \frac{17}{35}$$

$$4 : 2 \frac{1}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{5}{11} = \frac{20}{11} = 1 \frac{9}{11}$$

### E. Fracciones decimales

Se denominan fracciones decimales aquellas que tienen como denominador 10, 100, 1000, 10000 ect. es decir, el denominador es una potencia de base 10.

Ejemplo:

$$\frac{23}{10} ; \frac{5}{1000} ; \frac{218}{100} ; \frac{11}{10000}$$

$$\frac{1}{10} \quad \text{Se lee un Décimo}$$

$$\frac{1}{100} \quad \text{Se lee un Centésimo}$$

$$\frac{1}{1000} \quad \text{Se lee un Milésimo}$$

#### 1. Descomposición de las fracciones decimales en las unidades que contienen de cada orden

Se descompone el numerador en las unidades de los diversos órdenes ( unidades, decenas, centenas etc., ) y a continuación la fracción equivalente a la dada en una suma de fracciones.

Ejemplo:

$$\frac{862}{1000} \quad \text{En las unidades de cada orden}$$

$$862 = 8 \times 100 + 6 \times 10 + 2$$

$$\text{Descomponer } \frac{35182}{1000} = \frac{3 \times 10000 + 5 \times 1000 + 1 \times 100 + 8 \times 10}{1000} + \frac{2}{1000}$$

$$\frac{35182}{1000} = \frac{3 \times 10000}{1000} + \frac{5 \times 1000}{1000} + \frac{1 \times 100}{1000} + \frac{8 \times 10}{1000} + \frac{2}{1000}$$

$$\frac{35182}{1000} = 3 \times 10 + 5 + \frac{1}{10} + \frac{8}{100} + \frac{2}{1000}$$

Es decir la fracción dada es equivalente a 3 decenas, 5 unidades. 1 décimo, 8 centésimos, 2 milésimos.

## 2. Números fraccionarios decimales

Para representar una fracción decimal como número decimal se escribe el numerador y se separan desde su derecha tantas cifras como ceros figuran en su denominador, completando con ceros a la izquierda si fuese necesario.

Ejemplo:

$$\frac{862}{1000} = .862$$

$$\frac{35182}{1000} = 35.182 \text{ ( se lee: 35 enteros, 182 milésimos, ó también- } \\ \text{35182 milésimos )}$$

$$\frac{43}{10000} = .0043 \text{ ( se lee: diez milésimos )}$$

## Problema No. 2

Una persona distribuye su sueldo como sigue:  $\frac{1}{3}$  parte para renta e impuestos,  $\frac{2}{5}$  partes para alimentos y diversiones y el resto - para ahorro y otros gastos; ¿Qué parte del sueldo destina a este último propósito?

## Problema No. 3

$\frac{3}{7}$  partes de los alumnos de una Secundaria cursán el primer año y  $\frac{2}{5}$  partes el segundo. ¿Qué parte de la Secundaria forman los alumnos del tercer año?

## Problema No. 4

Cinco séptimas partes de los alumnos de un salón aprobaron Geografía,  $\frac{5}{6}$  partes aprobaron Historia y las dos terceras partes aprobaron ambas. Si el salón cuenta con 42 alumnos:

- ¿Cuántos reprobaron Historia pero aprobaron Geografía?
- ¿Cuántos reprobaron Geografía, pero aprobaron Historia?
- ¿Cuántos reprobaron ambas materias?

## Problema No. 5

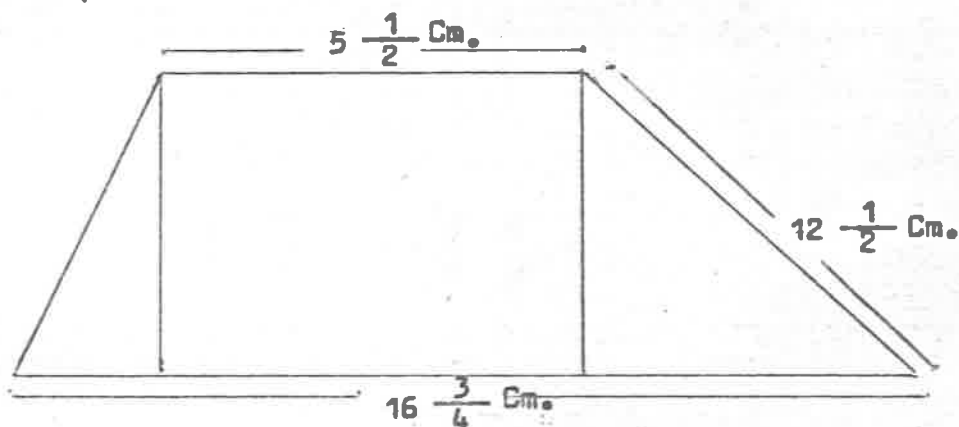
Tres de cada cinco habitantes de una Ciudad son menores de edad y seis de cada once menores de edad son varones.

Si la Ciudad cuenta con 7200 varones menores de edad.

- ¿Cuántos menores de edad viven en la Ciudad?
- ¿Cuántos habitantes tiene la Ciudad?
- ¿Cuántos mayores de edad viven en la Ciudad?
- ¿Cuántas mujeres menores de edad viven en la Ciudad?

## Problema No. 6

Obtenga el perímetro de la siguiente figura:



**Problema No. 7**

La construcción de un edificio duró 3 meses. En el primer mes se gastaron  $3\frac{2}{9}$  toneladas de cemento; en el segundo  $2\frac{1}{6}$  toneladas y en el tercero  $1\frac{1}{2}$  toneladas.

¿ Cuántas toneladas de cemento se gastaron en total ?

### VIII. INVESTIGACION DE CAMPO

La presente encuesta fué aplicada en la Ciudad de Iguala, Gro.,--- a maestros alumnos de los cursos de Mejoramiento Profesional a un gru-- po de setenta.

Por ello podemos pensar que la encuesta fué aplicada a lo largo y ancho de nuestro estado de Guerrero, por concentrarse en ese grupo ---- alumnos que prestan sus servicios en la Entidad.

La encuesta se elaboró tomando en cuenta los objetivos del programa de quinto año y los ejercicios fueron tomados del libro de matemáticas del mismo grado.

Los resultados obtenidos se pueden observar rápidamente en la re-- presentación gráfica.

#### A. Resultado de la encuesta

La presente encuesta fué aplicada a setenta maestros que estudiaban en los cursos de Mejoramiento Profesional.

Es interesante leer sus respuestas ya que son personas que trabajan en este nivel primario y están capacitados para emitir un juicio so-- bre este tema tan interesante, como lo son los números racionales.

La primera pregunta

Creas que los números racionales en el 5º grado de la Escuela Prima-- ria.

a). Es un acierto porque amplía los conocimientos matemáticos del -- alumno.

b). Permite al alumno resolver problemas matemáticos de la vida ---- real.

c). Debe suprimirse porque no tiene utilidad.

En esta pregunta la mayoría afirma que los números racionales amplía los conocimientos matemáticos del alumno con un 67 % ( Respuesta A)- Y el resto que da un total de 33% consideran que los números racionales deben permitir al alumno resolver problemas de la vida real (Res-- puesta B) pero ( La respuesta C ) nos da el 0 % lo que quiere decir-- que estos números al igual que los enteros no deben suprimirse por-- que tienen su aplicación en los problemas cotidianos.

Sería conveniente que los maestros de primaria tuvieran el conoci--

miento de los números racionales ya que son indispensables para enseñarlos que ellos induzcan a los niños a la realidad y que resuelvan problemas que se ajusten a sus necesidades y al interés de los educados.

La segunda pregunta

El uso de los modelos físicos para la comprensión del concepto de número racional lo consideras.

A). Acertado

B). No acertado

C). Es indiferente

Los resultados a esta pregunta fueron para la respuesta A un total de 95 % por que el modelo físico ayuda a comprender al alumno y poder hacer los demás ejercicios semejantes porque la práctica sistemática en la solución de muchos de los problemas mejora la habilidad para resolverlos. Debemos aprender a resolver problemas mediante la práctica de la resolución de problemas o ejercicios.

La respuesta B de no aceptar los modelos físicos corresponde al 2% y el 3% lo consideran indiferente.

Pregunta No. 3

La representación de los números racionales ( fraccionarios ) en la recta numérica, la consideras.

A). Una ventaja porque facilita la visualización geométrica de los racionales.

B). Debe suprimirse porque porque complica la comprensión del concepto de número racional.

C). Es indiferente su aplicación en problemas de la vida real.

En esta pregunta tuvo respuestas más variadas la representación de números racionales en la recta numérica consideran una ventaja el 74 % ( respuesta A ). También hubo el 19 % que consideran que deben suprimirse porque complican la comprensión de los racionales - ( Respuesta B ). Y por último se obtuvo el 7 % la ( respuesta C ). por considerar indiferente su aplicación en problemas de la vida real.

Podemos concluir que todo problema que se ofrezcan a los alumnos - deben encuadrarse a los principios de comprensión, utilidad, moti- vación y relación estrecha con la vida cotidiana.

Debemos atraer el interés de los niños.

Esto es ya fácil de conseguirlo, si el problema planteado ha surgi- do de sus propias actividades y de sus prácticas de la vida diaria. Si tenemos seguridad de que estas actividades y prácticas puedan - preverse de suficiente material para desarrollar su programa más- o menos el interés y la situación real, serán dos factores que ya- no nos preocupará pues surgen por si solas. Hay pues, una profunda relación entre interés y situación real. Y si queremos que cual- quier problema aritmético tenga interés, deba ser tomado de la vida práctica.

Pregunta No. 4

El lenguaje empleado en el auxiliar de matemáticas lo consideras.

A). Adecuado a la formación profesional del maestro

B). A veces resulta difícil su comprensión

C). Es sumamente complejo y no permite su comprensión

La respuesta a esta pregunta fue para la respuesta A el 64 % o sea un lenguaje adecuado tanto en el auxiliar como el libro de matemá- ticas ya que el lenguaje de los problemas deben ser claros y com- prensibles para los alumnos.

No deben contener palabras o formas de expresión desconocida. El - lenguaje en que deben estar redactado debe ser estilo atrayente y- sencillo como los cuentos para hacer gustar el interés de los ni- ños esto principalmente en los cursos inferiores. No debemos olvi- darnos del vocabulario infantil y la inmadurez mental de los alum- nos. Solo personas que han perdido su contacto con los niños se no- ta la tendencia a emplear palabras que los alumnos no comprenden.- Sin embargo hubo respuesta B el 31 % donde afirman que a veces re- sulta difícil su comprensión del lenguaje cuando sabemos que las - situaciones matemáticas son redactadas en lenguaje sencillo, claro y atractivo eliminando detalles innecesarios. Aún en la pregunta- hubo respuesta C considerando el 5 % complejo y que no permite su- comprensión.

## Pregunta No. 5

La presentación de los modelos en el programa para comprender los algoritmos de las operaciones con números racionales.

A). Son sumamente valiosos porque facilitan la comprensión de las operaciones.

B). Son innecesario los modelos presentados

C). Son sumamente complejos por su difícil comprensión

Los modelos en el programa. Sirven para enseñar una determinada - cuestión aritmética.

Su finalidad principal es el concepto aritmético a hacer adquirir su comprensión o aclaración.

Por ello el 82 % tuvo respuesta A donde la mayoría considera valioso porque facilitan la comprensión hubo respuesta B que consideran innecesario fué el 5 % y el 13 % tuvo respuesta C que son -- complejos y difícil comprensión para algunos.

## Pregunta No. 6

Una persona distribuye su sueldo como sigue:  $\frac{1}{3}$  parte para renta e impuestos,  $\frac{2}{5}$  partes para alimentos y diversiones el resto para ahorro y otros gastos.

¿ Qué parte del sueldo destina a este último propósito ?

A). Contestó acertado

B). Contestó equivocado

C). No lo contestó

En este problema tuvo respuesta A el 17 % quienes contestaron acertadamente y que organizan el razonamiento para idear la solución planteando; la solución de manera personal y sencilla, para llevar a cabo la resolución ideada.

La respuesta B o sea contestaron equivocados el 35 % y el 48 % no lo contestó tal vez falta hacer usos de un procedimiento adecuado y para ello se necesita:

a). leer inteligente y cuidadosamente el problema .

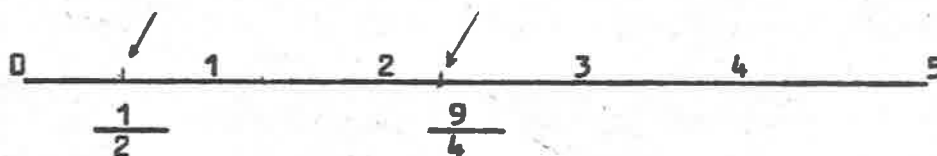
b). Comprender las palabras y los términos del problema.

c). Determinar lo que se pide o sea lo que se busca

- d). Ubicar bien los datos que se dan en el problema o sea los elementos que ayudarán a encontrar la solución.
- e). Verificar las operaciones y los cálculos con rapidez y exactitud.
- f). Revisar los resultados.

**Pregunta No. 7**

Indica usando fracciones cuanto mide cada uno de los segmentos limitados por el punto de las flechas.



- A). Solución acertada.
- B). Solución equivocada
- C). No lo contestó

La solución resultó el 5 % contestó acertadamente el 51 % dieron solución equivocada ( respuesta B ) y no lo contestó el 44 % en este segundo problema tienen problemas en la solución. El procedimiento realmente educativo no es la conducción minuciosa y la supresión de todo obstáculo real en el proceso de solución de los problemas sino la penetración propia del problema por parte del alumno del estado de las cosas la imaginación personal de las cantidades dadas, la observación personal de las partes del problema la concepción personal de los fines del problema, la búsqueda personal del camino de la solución las preguntas personales de datos necesarios. Luego no hay que tratar de realizar lo que los alumnos puedan resolver por si solos y a veces conviene que el maestro no impida el empleo de un procedimiento equivocado, pues que de sabios es errar, y por el error se camina a la verdad y se la aprecia mejor.

**Pregunta No. 8**

Los problemas que como los anteriores, aparecen en el libro del - alumno de matemáticas como los consideras.

A). Son fáciles de entender.

B). Algunos de ellos son difícil su comprensión.

C). Todos son difíciles de entender.

Los resultados vuelven hacer negativos en la solución y obtenien- respuesta A el 23 % considerando los problemas fáciles de enten- der, pero la mayoría de respuesta B, el 70 % considerando que al- gunos de ellos son difícil su comprensión y el 7 % consideran que todos son difíciles de entender ( respuesta C ) quiza la deficien- cia sea la falta de interés.

Los problemas deben reflejar la realidad si se pone a la matemáti- ca al servicio de la vida diaria, se le hace interesante y útil @ muchos alumnos pierden el interés por el aprendizaje cuando se -- les plantea problemas que no ofrecen una situación práctica por - que les hace suponer que este aprendizaje no le servirá de nada. Un verdadero problema nace de la vida misma de las preocupaciones y deseos, de la actividad y experiencia de los alumnos.

Por consiguiente se debe excluir todo problema basado en la mera- fantasía, sin utilidad en la vida práctica.

#### B. Aprobación o disprobación de la hipótesis

La presente encuesta como hemos mencionado con anterioridad fué - aplicada a setenta maestros-alumnos que estudiaban Mejoramiento Profe- gional en la Ciudad de Iguala, Gro., esto es interesante ya que en es- te nivel están preparadas para emitir un juicio a la preparación reci- bida.

La encuesta se elaboró tomando en cuenta los libros que proporció- na la S. E. P. como son: Auxiliar del Maestro; libro del alumno y pro- grama del quinto grado de le Escuela Primaria.

Hemos aplicado dicha encuesta teniendo un resultado que lo pode- mos constatar en cada una de las preguntas a través de la gráfica, en el tabulador y en forma general los resultados obtenidos de toda la - encuesta son las siguientes:

Contestaron bien 49 %

Contestaron Mal 35 %

Fueron indiferentes 16 %

Resultando en esta forma que la hipótesis es aprobada.

Considero que al magisterio, la S. E. P. , a través de diferentes dependencias debe concientizar al maestro para que éste, siga la línea de una preparación constante e integral para poder dar al alumno conocimientos claros, precisos y amplios en todas las áreas de trabajo . Ya que es muy lamentable encontrar a maestros que abandonando la calidad de su profesión no se esfuerza para conocer lo fundamentalmente útil para llevar a cabo de la mejor manera posible su enseñanza.

He aquí un razgo de las diferencias de la educación en nuestro México, País que requiere el esfuerzo y el sacrificio de todos los mexicanos y principalmente del Maestro que sienta las bases de la educación del pueblo, es por esto, que insisto en que se debe buscar el camino para mantener a todos los maestros en una constante e interminable preparación por el bien de ellos mismos, por el bien de los educandos y por el bien de nuestro País.

Esta constante preparación la encontraremos sin duda alguna en la Universidad Pedagógica.

## CONCLUSIONES

1. El trabajo de enseñanza- aprendizaje matemático ha de estar destinado a la progresiva incorporación de los números racionales, de acuerdo al grado de desarrollo intelectual que el alumno va desarrollando a través de los distintos grados de la primaria.
2. Los números racionales son tan importantes como lo son los números enteros, porque nos ayudan a resolver problemas de la vida real.
3. El que el alumno de primaria vaya deficiente en los números racionales, depende en gran parte de la esmerada preparación científica-pedagógica del maestro.
4. Todo maestro de primaria debe hacer un esfuerzo por actualizarse y evitar procedimientos que ocasionan equivocaciones por utilizar números equivalentes de mayor valor y para ello hay necesidad de reducir una fracción a su mínima expresión.
5. Los términos y el uso de estas operaciones serán transportados a situaciones de la vida real, cuando se sepa el buen uso de ellos.
6. Los números que puedan ser nombrados por fracciones reciben el nombre de números racionales .
7. El profesor debe poseer conocimientos científicos suficientes para el ejercicio de la docencia; referidos específicamente a su disciplina o especialización y como complemento a todas las áreas de conocimiento.
8. El maestro es esencialmente un orientador de sus alumnos. Esta acción está implícita en la preocupación por comprender a sus alumnos y a su problemática existencial, a fin de ayudarlos a encontrar salida a sus dificultades, a realizarse lo más plenamente posible y a incorporarse a la sociedad de una manera activa y responsable.
9. El profesor ha de ser consciente de su función informadora manejando el proceso de la comunicación con claridad y precisión, aquí se impone el conocimiento de las funciones que en el aprendizaje desempeñan emisor, receptor y mensaje.

10. El maestro debe estar preparado para orientar correctamente el --  
aprendizaje de sus alumnos, orientando la enseñanza de modo tal --  
que favorezca la reflexión, la creatividad, la disposición para --  
la investigación; está es, la utilización de métodos y técnicos --  
que exija participación activa en la adquisición de los conoci --  
mientos, habilidades y actividades.

## SUGERENCIAS

1. Al presentar este trabajo y en cual hago referencia a deficiencias en el fenómeno enseñanza-aprendizaje sobre el motivo de la presente tesis y como medio para ayudar a mejorar la enseñanza y por ende el aprendizaje de los educandos hago las siguientes sugerencias:

El principal problema encontrado en las investigaciones y encuestas realizadas es la falta de conocimiento de los números racionales por -- los maestros lo que motiva que su enseñanza no se lleva a cabo y los -- que poseen los conocimientos necesarios no objetivizan la enseñanza de este tema para despertar el interés de los alumnos al respecto, volviéndose una enseñanza árida y difícil, produciéndose una apatía en los --- alumnos y creando una dificultad casi impenetrable.

Todo esto me hace pensar en sugerir a las Dependencias de la Delegación de Educación y Mejoramiento Profesional, deben realizar reuniones periódicas y que éstas se incluyan temas que son motivo de enseñanza en el alumnado, así como la forma de lograr un buen aprendizaje y el uso -- del material adecuado con la intención de motivar al alumno despertando su interés por el conocimiento.

2. Se debe medir lo que realmente ha enseñado el maestro y no lo que -- dijo a la ligera o se dejó a cargo de los alumnos, sin dar mayor importancia.
3. Se sugiere que para presentar el conocimiento al alumno sea a tra--vés de la correlación.

Pasos que pueden seguirse para la elaboración:

- a. Determinar el cuadro general de contenidos uno o varios temas -- que se encuentran en relación directa, natural y de fácil percepción.

La correlación puede hacerse alterna es decir con objetivos in -- distintamente de cualquier unidad de diferente área.

- b. Localizar en el programa los objetivos del contenido del tema -- elegido.

Darle el tratamiento adecuado. En el caso de que no exista antecedente de aprendizaje en los alumnos no podrá incluirse ese objetivo en la correlación.

La elección de los objetivos deben respetarse la graduación que presta el programa.

- c. Enlistar todas las posibles correlaciones localizadas alrededor del tema central.
- d. Esquematizar la correlación para verificar si los objetivos seleccionados se correlacionan en forma natural.
- e. Desarrollar la correlación, especificando las actividades para la consecución de los objetivos. Las técnicas y Procedimientos a seguir, los materiales y los instrumentos de evaluación o utilizar.

Las actividades no deben presentar bloques por áreas, pues no habría correlación; debe presentarse secuencia lógica.

La duración de la correlación en términos de número de sesiones dependerá de la amplitud de los objetivos y de la extensión de los contenidos.

- / Los objetivos, contenidos y actividades deben estar acordes a los intereses, nivel de maduración y conocimiento del alumno.

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

ALDER Irving. La nueva matemática. Argentina. Edit. Eudeba S.E.M. - 1973.

Auxiliar de matemáticas. Quinto Grado. México. S.E.P., Consejo Nacional Técnico de la Educación. 1977.

CARDENAS, CURIEL y otros. Matemáticas. México. Edit. Continental, S.-A. 1975.

GALLO M. Víctor. Nuevas cartas sobre educación. México. Edit. Proa.-1957.

Matemáticas. Quinto Grado. México. S.E.P. Consejo Nacional Técnico de la Educación. 1972.

Metodología educativa para maestros de educación primaria. Quinto -- Grado. México. S.E.P. Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio. 1981

PARRA C. Luis y Walls Medina Jesús. Matemáticas Primer Curso. México-Edit. Kapelusz. 1975.

PEREZ C. Hobacu. Matemáticas Primer Curso. México. Edit. Herrera S.A. 1977.

Plan y Programa de Estudios para la Educación Primaria. Quinto Grado-México. S.E.P. Consejo Nacional Técnico de la Educación. 1977.

Primera Asamblea Nacional de Educación Primaria. México. S.E.P. 1972.

QUEZADA A. Humberto. Didáctica especial. México Edit. S.E.P, 1963.

## ANEXOS

Marca con una cruz el paréntesis de la respuesta en cada pregunta que le parezca más adecuada.

1. Crees que los números racionales en el 5º. grado de la escuela primaria.

( ) Es un acierto porque amplía los conocimientos matemáticos -- del alumno.

( ) Permite al alumno resolver problemas matemáticos de la vida-real.

( ) Debe suprimirse porque no tiene utilidad.

2. El uso de los modelos físicos para la comprensión del concepto de-números racional lo consideras.

( ) Acertado.

( ) No acertado.

( ) Es indiferente

3. La representación de los números racionales fracciones en la recta-numérica, la consideras.

( ) Una ventaja porque facilita la visualización geométrica de -- los racionales.

( ) Debe suprimirse porque complica la comprensión del concepto - de número racional.

( ) Es indiferente su aplicación en los problemas de la vida real

4. El lenguaje empleado en el auxiliar de matemáticas lo consideras.

( ) Adecuado a la formación profesional del maestro.

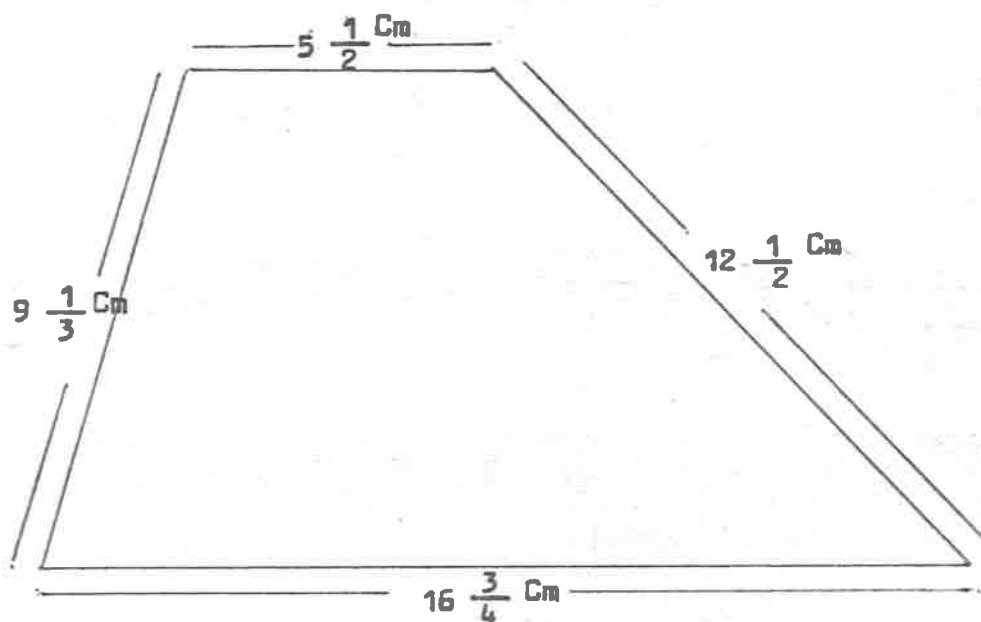
( ) A veces resulta difícil su comprensión.

( ) Es sumamente complejo y no permite su comprensión.

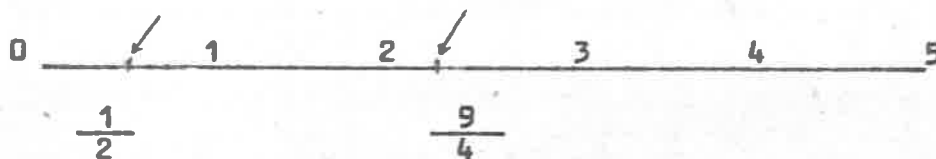
5. La presentación de modelos en el programa para comprender los algoritmos de las operaciones con números racionales.

( ) Son sumamente valiosos porque te facilitan la comprensión de- las operaciones.

- ( ) Son innecesarios los modelos presentados.
- ( ) Son sumamente complejos por su difícil comprensión.
6. Una persona distribuye su sueldo como sigue  $\frac{1}{3}$  parte para renta e impuestos,  $\frac{2}{5}$  partes para alimentos y diversiones y el resto para ahorro y otros gastos.
- ¿Qué parte del sueldo destina a este último propósito ?
7. Obten el perímetro de la siguiente figura



8. Indica usando fracciones cuanto mide cada uno de los segmentos li-mitados por el punto de las flechas.



9. Los problemas que como los anteriores aparecen en el libro del alumno de matemáticas como lo consideras.

- ( ) Son fáciles de entender.
- ( ) Algunos de ellos es difícil su comprensión.
- ( ) Todos son difíciles de entender.

## Gráficas

1. Crees que los números racionales en el 5º grado de la Escuela Primaria.

- A) Es un acierto porque amplía los conocimientos matemáticos del alumno.
- B) Permite al alumno resolver problemas matemáticos de la vida real.
- C) Debe suprimirse porque no tiene utilidad.

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

67%

33%

A

B

C

2. El uso de los modelos físicos para la comprensión del concepto de números racional lo consideras.

A) Acertado.

B) No acertado.

C) Es indiferente.

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

A

B

C

3. La representación de los números racionales ( Fraccionarios ) en la recta numérica, la consideras.

- A) Una ventaja porque facilita la visualización geométrica de los racionales.
- B) Debe suprimirse porque complica la comprensión del concepto de números racionales.
- C) Es indiferente su aplicación en los problemas de la vida real

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

A

B

C

4. El lenguaje empleado en el auxiliar de matemáticas lo consideras:

A) Adecuado a la formación profesional del maestro.

B) A veces resulta difícil su comprensión.

C) Es sumamente complejo y no permite su comprensión.

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

A

B

C

5. La presentación de los modelos en el programa para comprender - los algoritmos de las operaciones con números racionales.

- A) Son sumamente valiosos porque te facilita la comprensión de las operaciones.
- B) Son innecesarios los modelos presentados.
- C) Son sumamente complejos por su difícil comprensión.

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

A

B

C

6. Una persona distribuye su sueldo como sigue:

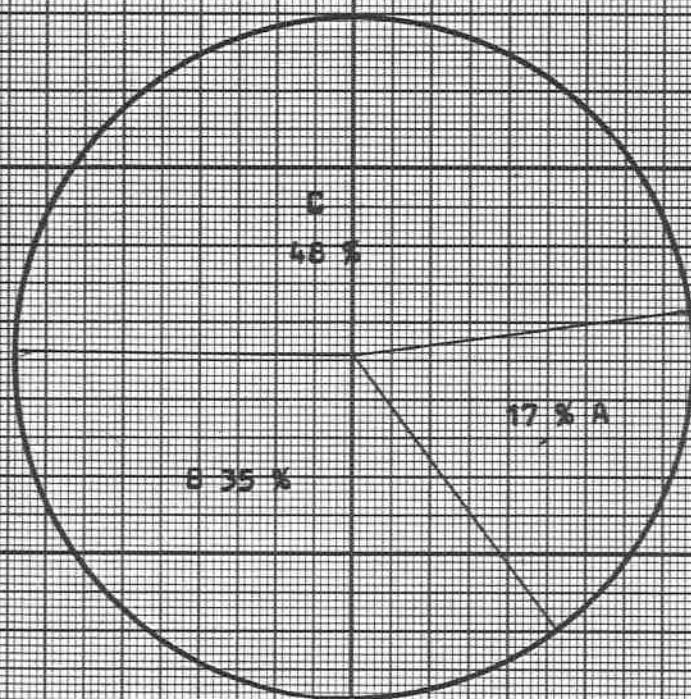
$\frac{1}{3}$  parte para renta e impuestos,  $\frac{2}{5}$  partes para alimentos y diversiones y el resto para ahorro y otros gastos.

¿Qué parte del sueldo destina a este último propósito?

A) Contestó acertado.

B) Contestó equivocado.

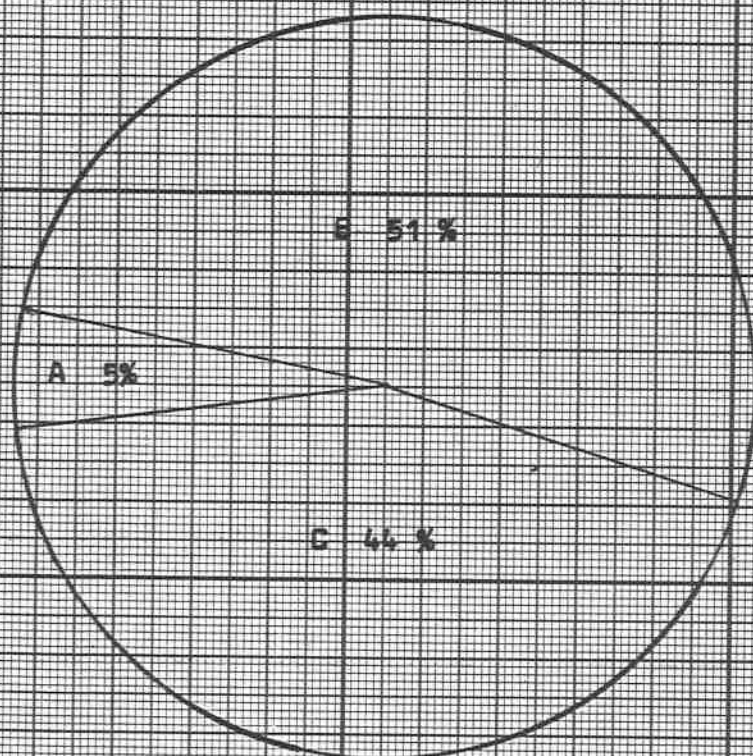
C) No lo contestó.



7. Indica usando fracciones cuanto mide cada uno de los segmentos limitados por el punto de las flechas

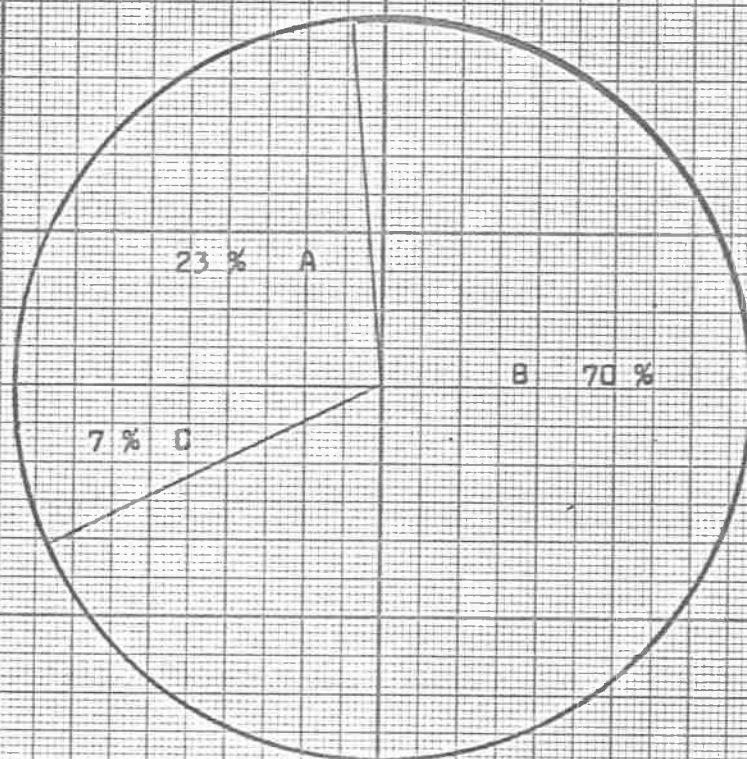


- A) Solución acertada.  
B) Solución equivocada.  
C) No lo contestó



8. Los problemas que como los anteriores, aparecen en el libro del alumno de matemáticas como los consideras.

- A) Son fáciles de entender.
- B) Algunos de ellos son difícil su comprensión.
- C) Todos son difíciles de entender.





| NO. | CUESTIONES                                                                                                                                                                                                                                | FRECUENCIAS                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              | COMPUTOS |    |    | PORCENTAJES |     |     | TOTAL |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|----|----|-------------|-----|-----|-------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                           | A                                                  | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C                                                            | A        | B  | C  | % A         | % B | % C |       |
| 5   | La representación de los modelos en el programa - para comprender los algoritmos de las operaciones con números racionales.                                                                                                               | ++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++ | ++++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++                   | 57       | 4  | 9  | 82          | 5   | 13  | 100   |
| 6   | Una persona distribuye su sueldo como sigue $\frac{1}{2}$ parte para renta e impuestos, $\frac{2}{5}$ partes para el alimento y diversiones y el resto para ahorro y otros gastos. ¿Que parte del sueldo destina a este último propósito? | ++++<br>++                                         | ++++<br>++++<br>++++<br>++++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++ | 12       | 24 | 34 | 17          | 35  | 48  | 100   |
| 7   | Indica usando fracciones cuanto mide cada uno de los segmentos limitados por el punto de las flechas.                                                                                                                                     | +++                                                | ++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++<br>++++< |                                                              |          |    |    |             |     |     |       |

| NO. | CUESTIONES                                                                                                              | FRECUENCIAS            |                                                                        |       | COMPUTOS |    |   | PORCENTAJES |        |        | TOTAL<br>% |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----|---|-------------|--------|--------|------------|
|     |                                                                                                                         | A                      | B                                                                      | C     | A        | B  | C | %<br>A      | %<br>B | %<br>C |            |
| 8   | Los problemas que como-<br>los anteriores aparecen<br>en el libro del alumno-<br>de matemáticas como lo-<br>consideras. | +---+ +---+<br>+---+ 1 | +---+ +---+<br>+---+ +---+<br>+---+ +---+<br>+---+ +---+<br>+---+ 1111 | +---+ | 16       | 49 | 5 | 23          | 70     | 7      | 100        |

## Gráfica general de la encuesta aplicada

