

14
rej.

ESCUELA DE PSICOLOGIA

DE LA UNIVERSIDAD ANAHUAC,
CON ESTUDIOS INCORPORADOS
A LA UNAM.

ERRORES EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS ARITMETICOS
NARRADOS DE DIVISION.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tesis que para obtener
el título de:
Licenciada en Psicología
presenta la alumna:
Cynthia Anne Leal Corkery
México, D.F. 1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I.-	RESUMEN	2
II.-	INTRODUCCION	3
III.-	MARCO TEORICO	5
1.-	DEFINICION GENERAL DEL PROBLEMA Y ALGUNAS EXPLICACIONES DEL PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS.....	5
2.-	DEFINICION ESPECIFICA	6
3.-	DIVERSAS INVESTIGACIONES, ESCRITOS Y TEORIAS AL RESPECTO. 7	
1.-	CARACTERISTICAS DEL ESTUDIANTE	8
2.-	MATERIALES INSTRUCCIONALES	16
3.-	INSTRUCCION	21
4.-	COMENTARIO CONCLUSIVO DE ESTA SECCION.....	26
IV.-	METODO	30
1.-	DISEÑO	30
2.-	SUJETOS	31
3.-	INSTRUMENTOS	33
1.-	PRUEBA DE COMPRENSION DE LECTURA	33
2.-	CRITERIOS DE CALIFICACION DE ESTA PRUEBA.....	34
2.-	PRUEBA DE OPERACIONES ARITMETICAS ELEMENTALES.....	36
3.-	PRUEBA DE PROBLEMAS NARRADOS DE DIVISION	38
4.-	PROCEDIMIENTO	43
V.-	RESULTADOS	45
VI.-	DISCUSION Y COMENTARIOS.....	48
VII.-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52

TABLA I.-	ANALISIS DE VARIANZA FACTORIAL.....	56
TABLA II.-	ANALISIS DE VARIANZA SIMPLE	58
TABLA III.-	CORRELACION DE PEARSON	59
TABLA IV.-	ANALISIS DESCRIPTIVO DE LAS RESPUESTAS.....	60
TABLA V.-	RESULTADO Y GRAFICAS DEL ANALISIS DESCRIPTIVO.....	86
APENDICE I.-	PRIMERA PRUEBA APLICADA : PRUEBA DE COMPRENSION DE LECTURA Y DE OPERACIONES	90
APENDICE II.-	COMBINACIONES DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES.....	96
APENDICE III.-	PROBLEMAS BASE	97
APENDICE IV.-	COMBINACIONES DE PROBLEMAS PARA INTEGRAR CADA UNA DE LAS 16 CLASES DE PRUEBAS DE PROBLEMAS ARITMETICOS NARRADOS DE DIVISION.....	98
APENDICE V.-	REACTIVOS DE LA PRUEBA DE PROBLEMAS ARITMETICOS NARRADOS DE DIVISION.....	99
APENDICE VI.-	SEGUNDA PRUEBA APLICADA : PROBLEMAS ARITMETICOS NARRADOS DE DIVISION	109

I.- RESUMEN

En la presente investigación se planteó como objetivo el analizar los errores que ocurren en la solución de problemas aritméticos narrados.

Para ello se tomaron como variables independientes cuatro características de dichos problemas, que fueron: la localización de la pregunta dentro del enunciado del problema, el número de preguntas contenidas en dicho enunciado, el número de operaciones requeridas para solucionar el problema y la presencia o ausencia de información irrelevante en el enunciado del problema.

Se encontró un efecto significativo de interacción entre la presencia de información irrelevante en el enunciado y el requerimiento de dos operaciones para solucionar el problema. Dicha interacción produjo mayor número de errores en la solución de los problemas.

Se encontró además un efecto significativo de la localización de la pregunta, presentándose más errores en los casos en que ésta se encontraba al principio del enunciado.

II.- INTRODUCCION

Con el ingreso a la escuela, el niño inicia una nueva etapa en la que habrá de enfrentarse a grandes retos. Esta etapa ejercerá una gran influencia no solo en su futuro sino también en su presente, afectando áreas tales como su autoimagen y la relación con sus padres y compañeros. Por esto es importante que tenga éxito en ella.

Por desgracia, en nuestro sistema educativo, el bajo rendimiento académico alcanza índices muy altos por lo que la investigación educativa ha puesto uno de sus focos de atención en la búsqueda de las condiciones que propicien un rendimiento académico óptimo.

Una asignatura frecuentemente afectada por el bajo rendimiento académico es la de las Matemáticas y dentro de ella, los problemas aritméticos narrados se consideran entre los objetivos de mayor importancia.

Le Blanc (1977) plantea que "hay tres aspectos reconocidos en la enseñanza de las matemáticas en la escuela: destreza computacional, adquisición de conceptos y solución de problemas" y agrega que muchos educadores afirman que la solución de problemas es la meta final de las Matemáticas escolares. Tal importancia se debe tanto a su nivel taxonómico en cuanto a habilidad como a su utilidad práctica y nexa con la realidad.

La investigación ha abordado el análisis de este tema desde diversos ángulos. Sin embargo, los resultados son aún insuficientes. La gran mayoría de los escritos al respecto han sido elaborados por maestros de Matemáticas y poseen la deficiencia de que en ellos no se aplican rigurosos métodos de investigación ni análisis estadísticos.

En base a lo anterior, se decidió llevar a cabo una investigación formal que tuviera como objetivo estudiar tanto los tipos de errores que se dan en el procedimiento de solución de problemas aritméticos narrados, como algunas características del enunciado de los problemas que se pensó podrían estar relacionados con los errores.

En el caso de encontrar alguna relación entre las características del enunciado de los problemas y la presencia de errores en el procedimiento de solución de éstos, podrán plantearse básicamente dos alternativas: dirigir la instrucción a modo de contrarrestar esta relación o bien estructurar los enunciados de modo que no contengan estas características, favoreciendo así el desempeño en la solución de problemas aritméticos narrados.

Por otro lado, el conocer de manera explícita los tipos de errores que se dan en el procedimiento de solución de éstos problemas puede facilitar la tarea de corregirlos.

III.- MARCO TEORICO

A continuación se plantean las bases teóricas a partir de las cuales se originó esta investigación. Serán presentadas por incisos a fin de establecer una secuencia y favorecer su comprensión.

III. 1.- DEFINICION GENERAL DE PROBLEMA Y ALGUNAS EXPLICACIONES DEL PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS.

La solución de problemas ha sido objeto de investigación desde hace muchos años. Woodworth y Schlosberg (1954) plantean que existe un problema " cuando la actividad del sujeto tiene un fin pero no encuentra un camino claro o bien decidido hacia ese fin " (pag. 20), y añaden que la solución de un problema exige utilizar una información dada y al mismo tiempo reunir información suficiente para justificar una conclusión. El Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos propone en 1977 la siguiente definición : " la solución de problemas es el proceso de aplicar conocimientos previamente adquiridos a situaciones nuevas y no familiares" (pag. 20).

Bell (1980) cita en cambio que " existe un problema cuando se confronta una persona a una situación que sugiere una solución, y está, al menos temporalmente, frustrado en la obtención de la solución" (pag. 652). De Vault (1981) postula que " la solución de problemas ocurre cuando un individuo busca la respuesta a una pregunta para la cual no tiene a la mano ninguna estrategia para determinar la respuesta" (pag. 90).

Otros autores al citar sus definiciones enfatizan la posición del individuo frente a los problemas. Por ejemplo, Le Blanc (1977) propone que en la solución de problemas el individuo se enfrenta a dicha situación mediante un grupo de procesos adquiridos de manera individual. Añade que el ayudar al niño a adquirir y aplicar dichos procesos es una tarea poco definida, lo que la hace ser complicada.

Mc Ginty y Meyerson (1980) proponen que para obtener una solución completa y significativa, se requiere de un proceso de toma de decisiones.

Ibarra (1982) comenta que varios investigadores entre los que cita a Newell y Simon (1972), Simon y Simon (1978), Heller y Greene (1978), y Larkin (1977), sugieren que los buenos solucionadores de problemas, después de obtener cierta comprensión de la naturaleza del problema, generan algún tipo de representación o modelo de la situación.

De todo esto se concluye que un problema es una situación en la que el individuo ha de tomar decisiones respecto de la información y medios que ha de utilizar para llegar a la meta, es decir, a la solución.

III. 2.- DEFINICION ESPECIFICA.

Como ya se ha dicho, en la presente investigación se ha fijado el interés en un tipo específico de problemas, que son los problemas aritméticos narrados. Por lo tanto, se cita en esta sección una definición de ellos.

Hills (1981), explica: " los problemas narrados son aquellos en los que los conceptos y principios matemáticos son expresados en un lenguaje ordinario, a diferencia de los símbolos y la terminología matemática formal" (pag. 42).

Es conveniente agregar que con ellos se pretende enfrentar al alumno con situaciones reales o concretas; que aplique los conceptos que se ha intentado que adquiriera a nivel abstracto y que vea la utilidad práctica de dichos conocimientos.

Explicando lo anterior de otra forma, los problemas aritméticos narrados son aquellos con los que todos nos hemos enfrentado en el transcurso de la educación primaria; aquellos que nos relatan un hecho, situación o anécdota, y que han de ser resueltos empleando el raciocinio y los conocimientos de aritmética.

Un ejemplo es el siguiente:

Pedro fue al mercado y compró cinco litros de leche a quince pesos cada uno. Cuanto le dieron de cambio si pagó con un billete de cien pesos?

III. 3.- DIVERSAS INVESTIGACIONES, ESCRITOS Y TEORIAS AL RESPECTO.

Los datos y opiniones que se presentan a continuación provienen de dos fuentes: una de ellas son las investigaciones formales que han hecho en esta área psicólogos, pedagogos y educadores. La segunda fuente son escritos e investigaciones informales, es decir carentes del rigor del método científico, llevadas a cabo por maestros de matemáticas. Esta segunda fuente ha sido de gran importancia, primero porque son dichos maestros quienes están en contacto día a día con esta situación en la vida real. Además, estos escritos elaborados por los maestros, representan la mayor parte de la información con que se cuenta en esta área.

La investigación respecto a los problemas aritméticos narrados ha girado básicamente en torno a tres aspectos:

- a) Las características de los estudiantes.
- b) Los materiales instruccionales
- c) La instrucción.

A continuación se presenta cada uno de ellos.

III. 3. 1.- CARACTERISTICAS DEL ESTUDIANTE.

Entre las características del estudiante que se han investigado se encuentran: lo que vienen siendo las habilidades prerequisite para la solución de problemas, tales como la lectura, habilidad computacional, capacidad de secuenciación e inteligencia; y algunas otras características tales como los errores cometidos en el procedimiento de solución de problemas, la edad, el sexo, las actitudes y los factores emocionales.

De Vault (1981) propone que para la solución de problemas aritméticos se requiere como prerequisite una serie de habilidades, las cuales a su parecer, son las siguientes:

- . conocimiento de los principales datos
- . habilidad computacional
- . comprensión de las operaciones aritméticas,
y
habilidad para secuenciar lógicamente las tareas.

El conocimiento de los principales datos se refiere tanto a tener a la mano la suficiente información, como a reconocerla y poderla extraer de un contexto dado. A este respecto el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos (1977) propone que un componente importante de la habilidad para solucionar problemas es el de ser capaz de reconocer los rasgos salientes del problema y asociarlos para llegar a la solución.

La habilidad computacional es la capacidad de resolver, con cierto grado de precisión, las operaciones aritméticas. Ello requiere del conocimiento de los pasos a seguir y su secuencia.

Comprensión de las operaciones aritméticas se refiere al reconocimiento de la utilidad de dichas operaciones; a poder distinguir en qué casos se utiliza cual y con qué fin.

Por último, la habilidad para secuenciar lógicamente las tareas consistirá en seleccionar y llevar a cabo una secuencia o serie de pasos para solucionar el problema.

Con respecto a la habilidad computacional, Carpenter (1980) realizó una investigación en la que encontró que en la mayoría de los problemas de una operación, el desempeño se relacionaba con dicha habilidad. Además encontró que niños de 13 años tenían menor número de errores computacionales y de elección de operación que niños de 7 y 11 años. Esto posiblemente pueda ser atribuido a la práctica.

En la investigación realizada por el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos (1977), se encontró que solo una quinta parte del error en un problema dado, al que solo el 31% de los alumnos pudo responder, era atribuible a la inhabilidad para computar con precisión. Por tanto, aparentemente esta habilidad influye pero no es el único factor que interviene, especialmente al aumentar la complejidad del problema y la cantidad de práctica que se haya tenido en la solución de problemas.

En cuanto a la lectura, Knifong y Holten (1977) encontraron que la mayoría de los estudiantes que resolvían problemas incorrectamente, los podían leer oralmente y podían repetir la historia del problema con sus propias palabras; es decir, lo comprendían. Y proponen que la lectura pobre no explica más de un 10% de los errores en la solución de problemas aritméticos narrados.

Por consiguiente, es necesario que el alumno posea un determinado nivel tanto de lectura como de habilidad computacional; sin embargo, el contar con estas habilidades no es suficiente para solucionar problemas aritméticos narrados, correctamente.

Auckerman (1972) incluye algunas habilidades en la lectura en relación con el curriculum de aritmética, que son las siguientes:

- a) habilidad para identificar las áreas importantes al leer.

- b) desarrollo de un vocabulario aritmético especializado.
- c) desarrollo de una concientización de la importancia de las claves especializadas de lectura, tales como la puntuación.
- d) seguimiento de instrucciones aritméticas escritas, incluyendo la traducción de palabras a símbolos aritméticos,
- e) lectura de tablas y gráficas, y
- f) solución de problemas verbales incluyendo la búsqueda de respuestas y lectura de instrucciones.

Serán estas habilidades específicas de la lectura las que permitan obtener del enunciado de los problemas, la información suficiente para proceder a su solución. Otro aspecto que se ha estudiado dentro de las características del estudiante, han sido los procesos y estrategias que éste utiliza para solucionar los problemas aritméticos narrados. Polya (1973) identificó cuatro fases en la solución de problemas aritméticos narrados:

- a) comprensión del problema
- b) establecimiento de un plan de solución
- c) llevar a cabo el plan, y
- d) revisión

La revisión incluye, por un lado, revisar todos los pasos llevados a cabo, así como las operaciones; y por otro, el llevar a cabo una estimación, es decir, hacer un cálculo mental para determinar si el resultado obtenido es razonable de acuerdo con el planteamiento del problema.

Respecto a las cuatro fases antes mencionadas, Carpenter (1980) llevó a cabo una investigación y encontró que los estudiantes virtualmente ignoraban las fases de comprensión del problema, de establecimiento de un plan de solución, y la de revisión, limitándose por tanto a aplicar la operación que a primera vista aparentaba ser la más apropiada.

Posiblemente esto se deba a que en la instrucción frecuentemente se invierte demasiado tiempo y esfuerzo en la adquisición de las habilidades computacionales.

Carpenter (1980) hace algunas proposiciones respecto a las fases. Sostiene que para la formulación de un plan de solución, el estudiante deberá hacerse una serie de preguntas, las cuales incluirán la identificación de problemas relacionados y el reconocimiento de la forma en que se podrá usar el mismo método para llegar a la solución.

En cuanto a la revisión, propone que esto básicamente consistirá en comparar la respuesta obtenida con un estimado y determinar su razonabilidad.

De Corte (1981) propone también una serie de fases en la solución de problemas aritméticos:

- a) fase de pensamiento, análisis o transformación del problema
- b) fase técnica o de ejecución, y
- c) fase de verificación.

Como puede verse, estas fases corresponden a las de Polya (1973) con la diferencia de que De Corte (1981) engloba en una sola las fases de establecimiento de un plan de solución y la de llevar a cabo el plan.

La instrucción deberá por tanto, enfocarse a lograr que el estudiante aplique todas estas fases, convirtiendo así cada problema en un nuevo reto a su creatividad e inteligencia y no en algo rutinario y mecánico.

Malin (1979) investigó el uso de diferentes estrategias en la solución de problemas aritméticos narrados. Investigó los efectos de tres variables (número de pasos para solucionar el problema, caminos ciegos y ramas subproblema), en la eficiencia de la estrategia empleada. Esto último se midió mediante el tiempo empleado en la solución del problema y errores (número de problemas no resueltos correctamente).

Las estrategias investigadas eran:

a) hacia adelante, que consiste en partir de la situación inicial; es decir de los valores y axiomas dados.

b) hacia atrás, que consiste en partir de la meta o fin; es decir, del valor desconocido, del teorema a ser comprobado, etc.

c) Mixta, que viene a ser una combinación de las dos anteriores. Por ejemplo, se establece una submeta (estrategia hacia atrás) y de ahí se continúa con una estrategia hacia adelante.

Se observaron efectos de interacción entre el tipo de estrategia empleada y el número de pasos que el problema requiere para su solución.

Con la estrategia mixta, la ejecución fue significativamente inferior en los problemas de dos, tres y cuatro pasos. La estrategia hacia atrás fue significativamente más rápida cuando el problema requería de cuatro pasos. No hubieron diferencias significativas entre las estrategias hacia adelante y hacia atrás para los problemas de dos o tres pasos.

Se concluyó lo siguiente: que no es recomendable una estrategia mixta. Para problemas de muchos pasos lo más útil es emplear una estrategia hacia atrás, y cuando el problema no tiene muchos pasos resultan igualmente efectivas las estrategias hacia adelante y hacia atrás.

Se han analizado también los errores que cometen los estudiantes al resolver los problemas:

De Corte (1981) propone dos tipos de errores:

- a) el error técnico, el cual define como aquel resultado una, dos o diez unidades mayor al correcto, por ejemplo : $24 + 3 = 28$, y
- b) el error de análisis, consistente en que el estudiante elija y realice una operación incorrecta o no lleve a cabo todas las operaciones necesarias. Es decir, el error se sitúa en la fase de determinación del plan de solución. Por ejemplo sumar en vez de restar.

Por su parte, Forsyth (1982) plantea la existencia de los siguientes tipos de errores:

- a) errores mecánicos, consistentes en una ejecución deficiente en la realización del procedimiento para resolver las operaciones aritméticas. Por ejemplo, $23 + 4 = 63$. Aquí se engloba el error técnico planteado por De Corte (1981).
- b) errores de comprensión de las operaciones aritméticas, los cuales podrán ser de dos tipos: elección de una operación aritmética inadecuada, por ejemplo multiplicación en vez de división; o bien, elección de la operación adecuada pero elección incorrecta del dato que ésta aporta a la solución del problema. Por ejemplo, elegir el cociente cuando lo pertinente era el residuo.
- c) error debido a falta de atención, que será el consistente en aplicar una operación a todos los datos sin haber primero analizado cuidadosamente, si los datos eran relevantes o si resultaba mas conveniente aplicar una operación con algunos de los datos y otra con los demás. Este error podri'a deberse también a una falta de comprensión del planteamiento del problema.
- d) error en la secuencia de pasos en la solución del problema. Este consiste en dar por terminado el

problema una vez realizada la primera operación, cuando la solución del problema requería de otros pasos adicionales. O bien, en realizar la o las operaciones necesarias, pero no hacer explícito cual fue el resultado.

Estos últimos tres tipos de errores están contenidos en el error de análisis que planteó De Corte (1981).

Por tanto, en el procedimiento de solución de problemas aritméticos, los errores se presentan en todas las etapas: en la elección de los datos, en la elección de las operaciones aritméticas e incluso en la realización misma de éstas.

Con referencia a la posible influencia de las diferencias sexuales sobre el desempeño en la solución de problemas, Marshall (1984) comparó el desempeño de niños y niñas tanto en habilidad computacional, como en problemas narrados. Estudió a 300,000 niños y niñas de sexto grado de primaria y encontró que el sexo era un factor significativo. Las niñas solucionaban las computaciones, es decir las operaciones aritméticas, con mas éxito que los niños. Estos, en cambio, solucionaban los problemas aritméticos narrados mejor que ellas.

Marshall explicó estos resultados proponiendo que si los niños son menos gobernados por reglas, y por tanto mas imprecisos que las niñas, a ésto se debía su menor desempeño en computaciones y mejor ejecución en problemas aritméticos. Esto, porque la solución de problemas requiere mayor flexibilidad, en tanto que las computaciones requieren mayor seguimiento de una serie de reglas o pasos preestablecidos.

Continuando con las diferencias sexuales, Sherman (1979) investigó los efectos de la visualización espacial. Realizó un seguimiento de hombres y mujeres del noveno al décimo segundo grado y observó que esta variable funcionó como un buen predictor del desempeño matemático de las mujeres, pero no del de los hombres. Sherman (1980) llevó a cabo otra investigación con jóvenes de ambos sexos del octavo y del décimo primer grado. Se estudiaron las diferencias actitudinales, encontrando que para los hombres un predictor significativo fue su actitud hacia el éxito en matemáticas.

Las actitudes más estables en ambos grados y sexos se encontraron en las escalas de confianza en el aprendizaje de las matemáticas y motivación en matemáticas.

En el octavo grado, las diferencias entre sexos consistían en que los hombres veían las matemáticas más como un dominio masculino. En el décimo primer grado, los hombres tenían más seguridad en sí mismos respecto al aprendizaje de las matemáticas; las percibían como más útiles y como un dominio masculino.

De todo esto se concluyó que la estereotipia de las matemáticas como un dominio masculino afecta negativamente el aprendizaje de matemáticas de las niñas. Por otro lado, se encontró que para los hombres el único predictor era su confianza en el aprendizaje de las matemáticas. Por tanto no es el sexo en sí mismo el que determina el éxito en las matemáticas, sino ciertas actitudes y conductas asociadas a los roles sexuales.

En cuanto a la influencia de la edad en el desempeño en la solución de problemas, Carpenter (1980) estudió niños de ambos sexos de nueve y trece años. Encontró que el 80% de los niños de nueve años respondió correctamente los problemas de suma, en tanto que solo el 60% respondió correctamente los de resta. En multiplicación su desempeño fue aún menor. Esto se puede explicar como un efecto de la práctica: a mayor práctica mayor destreza.

Los niños de trece años respondieron correctamente los problemas y operaciones de suma y resta, en tanto que en multiplicación y división su desempeño fue menor en los problemas que en las operaciones.

Cabe mencionar aquí que el resolver un problema implica además de saber resolver las operaciones, el poseer otras habilidades. Por tanto, su nivel de dificultad es mayor, siendo entonces esperable un menor desempeño en éstos. Además, el aprender primero las computaciones que los problemas trae como consecuencia mayor práctica en las primeras.

III. 3. 2.- MATERIALES INSTRUCCIONALES.

Los problemas mismos han constituido otra fuente de estudio. Aquí, la investigación se ha centrado en diversas características de ellos, tales como las palabras que emplean, el tipo de información que contienen, la forma en que presentan la información, etc. En la investigación de Carpenter (1980) antes mencionada, también se obtuvieron datos a este respecto. Cuando los problemas contenían información irrelevante, la ejecución tanto de los niños de nueve años como la de los de trece años, fue menor.

Se encontró también que resultó menor la ejecución cuando las divisiones contenían un cero en el cociente. Los estudiantes tenían mayor dificultad para resolver los problemas que involucraban fracciones o números decimales. Por último, cuando el problema requería para su solución, del uso de más de una operación aritmética, también disminuía la ejecución.

Todas estas características de los problemas los hacen ser más complejos y requerir por parte de los estudiantes, de más habilidades tales como un análisis más detallado de los datos, mayores conocimientos, capacidad de secuenciación, etc.

Lovitt (1978) investigó los efectos del tiempo del verbo, número y tipo de sustantivos, oración introductoria, presencia y localización de información irrelevante, forma de clave verbal, forma de pregunta y modo del numeral, sobre las tasas de respuestas correctas.

Sus resultados fueron los siguientes:

- a) Cuando el número y tipo de sustantivo se variaba, las tasas de respuestas correctas eran menores.
- b) El tiempo del verbo no afectó la precisión, ni las tasas de respuestas correctas.

- c) Cuando se usaba una frase introductoria, las tasas de respuestas correctas eran generalmente menores.
- d) La clave verbal, pregunta y modo del numeral, no influyeron sobre las tasas de respuestas correctas, ni sus porcentajes. Además, la presencia de información irrelevante nuevamente afectó negativamente las tasas de respuestas correctas y sus porcentajes.

Todo esto se hizo partiendo del supuesto de que en ocasiones los libros de aritmética resultan más difíciles de leer que los de lectura. Dado que se controló el nivel de lectura de los sujetos, parece ser cierto que el redactar el problema de una u otra forma, puede hacerlo más fácil o difícil de responder según el caso.

Ibarra (1982) investigó los efectos de algunas características de los problemas sobre la habilidad de los niños de Kinder pre-escolar para solucionar problemas aritméticos narrados simples.

Elaboró treinta historias de acuerdo a seis tipos de problemas, dependiendo del número de operaciones que podían, más adelante en la instrucción, ser utilizados para ilustrarlos y también, de acuerdo a si describían una transformación o una condición estática. Categorizó a las historias como descriptoras de una transformación cuando incluían un cambio en los grupos de elementos; es decir, si los elementos adicionales se añadían al grupo o se extraían de él. Se categorizó a una historia como que involucraba una condición estática si no se describían dichos cambios, por ejemplo, si la pregunta únicamente se refería al número total de dos grupos separados.

A continuación se citan ejemplos de los seis tipos de problemas:

1.- $A + B = \text{---}$ con una transformación. Tengo ----- manzanas. Tu me das otras ----- Cuántas tengo ahora?

2.- $A + B = \text{-----}$ con una condición estática. Tu tienes ----- peces. Yo tengo ----- peces. Cuántos peces tenemos los dos juntos?

3.- $A + B = \text{-----}$ con una transformación. Yo tengo ----- flores. Te doy ----- de las mías. Cuantas me quedan?

4.- $A + \text{-----} = C$, con una transformación: Tu tienes ----- botones. Yo te doy algunos mas. Ahora tienes ----- botones. Cuantos botones te di?

5.- $A + \text{-----} = C$, con una condición estática. Yo hice ----- dibujos. Tu hiciste algunos dibujos. Entre los dos hicimos ----- dibujos. Cuantos dibujos hiciste?

6.- $A + \text{-----} = C$, con una transformación: Tu tienes ----- camiones. Yo te quito algunos de ellos. Ahora solo te quedan ----- . Cuantos camiones te quité?

Una historia de cada uno de estos tipos de problemas fue presentada en cada uno de cinco distintos modos de presentación que fueron:

- a) unicamente leer la historia,
- b) lectura mas elementos manipulables por el niño,
- c) lectura y el examinador muestra los grupos descritos,
- d) lectura y una secuencia de tres dibujos en panel describiendo las historias, los cuales se muestran al niño, y
- e) lectura y el examinador muestra los grupos y acciones descritas.

Se estudiaron niños de diversos tipos de comunidades: rural, urbana, de pequeñas industrias y de suburbios residenciales. Se observó que la variable tipo de comunidad

no interactuó de manera significativa con los modos de presentación, ni con la complejidad del problema.

El éxito de los alumnos en resolver problemas aumentó cuando la presentación de la historia incluía grados crecientes de ayuda para representar la historia completa. Por otro lado, parece ser que el mostrar al alumno un grupo que representa la suma y otro que representa los sumandos resulta más distractor que útil. Es posible que presentarle al alumno un solo grupo y dejarle operarlo resulte más útil. Aunque la mayoría de los niños podía responder cuando se mostraban los grupos y operaciones.

Sin embargo, aun así el 20% y el 25% no pudo resolverlos. Todo esto nos indica que los problemas serán más fáciles de resolver si el alumno los representa de una forma concreta. En cuanto a la complejidad del problema se vio que las historias que requieren el encontrar la suma son más fáciles que aquellos que requieren encontrar un sumando faltante, independientemente de si la historia describe una transformación o una condición estática.

Por último, no hubieron diferencias consistentes en la ejecución entre las historias que requieren encontrar el número de objetos del grupo que queda después de remover un subgrupo y las historias que involucran encontrar el tamaño del grupo que fue removido cuando los grupos inicial y final son dados. Estos últimos resultados indican que los problemas de suma son más fáciles que los de resta y que dentro de estos no hay diferencia en la dificultad, independientemente del grupo faltante. En otra investigación, De Corte (1981) realizó un experimento con niños de primero y de segundo grado estudiando como influyen tres características del problema: naturaleza del problema, complejidad y operación directa o indirecta, sobre el éxito en la solución de problemas de suma y resta.

La naturaleza se refería a si se trataba de un problema de suma o de resta. La complejidad, al número de elementos o datos que intervenían en el problema. Por último, operación directa es $A + B = X$, en tanto que operación indirecta es $A + X = B$.

De Corte clasificó los errores obtenidos en: errores de pensamiento y errores técnicos. Para esto siguió los criterios descritos al respecto en la sección anterior.

Encontró que el 78% fueron errores de pensamiento, lo cual indica que los sujetos dominaban el procedimiento a seguir para resolver las operaciones aritméticas y que esto no es suficiente para resolver correctamente los problemas. Además, como podía esperarse, a mayor dificultad del problema se encontró mayor cantidad de errores; esto es, en los problemas indirectos y complejos.

Blankenship y Lovitt (1976) realizaron otra investigación en la que elaboraron doce clases de problemas a base de variar el número y tipo de sustantivos, el tiempo del verbo, la presencia de una oración introductoria, la presencia y localización de información irrelevante, el uso de claves verbales, la forma de preguntar y el modo del numeral. Elaboraron cinco problemas de cada clase.

Antes de comenzar la fase experimental, determinaron si los estudiantes tenían dos conductas prerequisite. Primero se les pidió que ejecutaran sumas y restas como las empleadas en el primer tipo de problemas narrados, con un 100% de agudeza durante tres días seguidos. En segundo lugar se les pidió que dijeran todas las palabras utilizadas en el primer grupo de problemas narrados. Cuando no podían realizar adecuadamente alguna de estas tareas se les adiestraba en ello hasta lograr el criterio.

Esto funcionó como un control para tener mayor seguridad de que los errores se debieron a la estructura del problema y no a cálculos simples o palabras. A lo largo del estudio se les asignaron tres páginas, una de problemas de suma, una de problemas de resta y una combinada. Se encontró que cuando se usaba una frase introductoria, las tasas de respuestas correctas eran generalmente menores. Seguramente se esperaba que la frase introductora actuara como un organizador; sin embargo, no fue así. Posiblemente habría resultado mejor si en lugar de una frase se hubiera utilizado la pregunta misma del problema. Por otro lado se encontró que cuando la clave verbal, pregunta o modo de los numerales se cambiaban, no se afectaban las tasas ni los porcentajes de respuestas correctas.

Por último, cuando se incluía información irrelevante, eran menores las tasas y porcentajes de respuestas correctas, lo cual confirma los resultados de investigaciones citadas previamente.

De esta manera se ve que hay diversos factores dentro de la estructura del problema que afectan el desempeño en la solución de este. Es importante considerar esto, tanto en la elaboración de libros de texto para la enseñanza de las matemáticas, como durante el proceso mismo de la instrucción.

III. 3. 3.- INSTRUCCION.

El proceso de la instrucción en sí mismo ha sido también objeto de numerosas investigaciones. En el estudio antes mencionado de Blakenship y Lovitt (1976) se investigó también el efecto de tres técnicas de enseñanza.

En la técnica 1, la maestra corregía el trabajo del alumno y después le pedía que leyera oralmente cada problema resuelto incorrectamente y le dijera la respuesta correcta. Si el alumno alcanzaba el criterio, se le pasaba a los problemas de la siguiente clase. Había doce clases de problemas. Si fracasaba en lograr el criterio después de seis días, se cambiaba a otra técnica.

En la técnica 2, la maestra corregía y regresaba los problemas a los alumnos. Entonces cada alumno escribía cada problema incorrecto y buscaba la respuesta correcta. Nuevamente la maestra checaba las respuestas y de ser estas incorrectas, el proceso se repetía. Si después de seis días el alumno no alcanzaba el criterio, se cambiaba a otra técnica.

La base de la técnica 3, consistía en reexaminar la solución del problema. La maestra corregía y después el estudiante leía oralmente cada problema mal resuelto. A continuación se le pedía que explicara como había llegado a esa solución y además se le pedía que diera la respuesta correcta alternativa.

Se registraron las tasas de respuestas correctas, así como el número de días requeridos para alcanzar el criterio por clase de problema. La técnica 1 sirvió en el 63% de los casos. La técnica 2 en el 73% y la técnica 3 en el 75%.

Estos autores recomiendan la utilización de diversas técnicas de instrucción y aseveran que las mejores son

aquellas basadas en las características particulares de respuesta del alumno.

Como se vé, la técnica que en este caso resultó más efectiva fue la tercera. En ella el alumno verbaliza su procedimiento lo cual posiblemente le ayuda a efectuar una revisión del mismo, permitiéndole darse cuenta de sus errores derivándose de aquí el éxito de la técnica.

Siguiendo en la misma línea, Spitzer (1970), plantea que el empleo de la exposición oral y la resolución sin lápiz ni papel, tienden a aumentar la facilidad para resolver problemas formulados verbalmente.

Por otro lado, De Corte (1981), estudió los efectos de la instrucción de tres aspectos: el signo de igualdad, la relación parte-todo y la verificación de la operación. Observó que este programa instruccional llevaba a un decremento en errores en los problemas de suma y resta.

Según Le Blanc (1977), la meta al enseñar la solución de problemas debe ser el ayudar a los niños a aprender procedimientos para ello. Dice que los cuatro procedimientos inherentes a la solución de problemas, son:

- . comprensión del problema,
- . planeación de una forma para solucionarlo,
- . llevar a cabo el plan, y
- . repasar el problema y la solución.

Para el primer paso sugiere que el maestro haga preguntas que enfoquen la atención del alumno en la información o condiciones dadas por el problema y después el alumno deberá explicarlo con sus propias palabras.

Para el segundo paso el maestro deberá sugerir posibles estrategias tales como: ensayo y error, simplificación, búsqueda de patrones, experimentación, deducción, computación, trabajo hacia atrás, y elaboración de diagramas, tablas, gráficas y ecuaciones.

Para el tercero propone que se lleven a cabo varios planes sin sobreenfatizar este paso ni buscar demasiada agudeza computacional.

Para el cuarto paso que considera el más importante, incluye dos aspectos: revisar los pasos tomados y extender la situación problema para crear variaciones o un problema nuevo.

Finalmente recomienda que el alumno escuche los procedimientos que otros emplearon para la solución del mismo problema. El objetivo de ésta técnica de instrucción será lograr que el alumno realice una introspección.

El Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos (1977), enfatiza la necesidad de la práctica, propone la creación de centros de aprendizaje, contratos, sesiones tutoriales, proyectos individuales y de pequeños grupos, juegos, simulaciones, y actividades basadas en la comunidad.

Mc Binty (1980), propone que se involucre a los estudiantes en componentes tales como la toma de decisiones, determinación de la calidad de un producto, razonabilidad de los resultados, implicaciones para su uso, practicabilidad y valores.

Establece que a base de moldear estos componentes éticos, matemáticos y sociales de las situaciones, se puede ayudar a los estudiantes a entender las complejidades del proceso de solución de problemas y a ser más hábiles en ello.

Bell (1980), opina que los problemas aritméticos narrados que se encuentran en los libros de texto no son representativos de las aplicaciones de las matemáticas al mundo real. Propone que se provéa al salón de clase de Matemáticas con un ambiente en el que surjan semanalmente los problemas. Y no se enfrente a los alumnos con dichos problemas únicamente cuando aparecen en los libros de texto.

Dice que las deficiencias instruccionales son:

1.- crear expectativas irreales en cuanto a la capacidad del alumno para resolver los problemas

2.- darles muy poca práctica a los alumnos en esta área, y

3.- presentar problemas estereotipados

Lo que estos autores buscan es, por consiguiente, acortar la distancia entre la escuela y el mundo real, entre las teorías y la vida, buscando así proveer al alumno no tanto de conocimientos, sino de habilidades como es la solución de problemas.

En lo que respecta al método instruccional consistente en enseñar al alumno a resolver el problema partiendo de que responda a las preguntas : a.- cuales son los datos? y, b.-cual es la pregunta, o qué es lo que debe ser encontrado?, Burch (1953) demostró que esto no solo no mejoraba el desempeño en los problemas sino que era perjudicial. Su explicación a esto es que al responder el alumno a las preguntas, saca los datos del contexto del problema perdiendo así las relaciones que dan la información para la elección de operaciones.

Otro enfoque respecto a la instrucción para la solución de problemas es planteado por Hills (1981), quien piensa que el tratar de que los alumnos dominen un método específico como receta, es una deficiencia instruccional ya que evita que el estudiantado razone y decida por sí mismo.

Lowenbraun (1980), sugiere que se examine cada ítem para determinar el tipo de error y se base precisamente en las respuestas incorrectas reiteradas, la enseñanza adicional.

En lo referente al programa de enseñanza, Zweng (1979) opina que debe proporcionar al alumno guías apropiadas para la elección de la operación, darle amplias oportunidades de volverse hábil en la solución de problemas de un solo paso antes de pasar a solución de problemas complejos, y contener muchos problemas a resolver (por lo menos 6 problemas simples a la semana).

Otro grupo de autores elige fomentar la motivación en el estudiante, para lo cual propone diversos métodos. Por ejemplo, Riley (1981), sugiere la construcción de tablas de tiempos de transformación. Por ejemplo: de horarios de trenes, de aviones, camiones, etc. De Vault (1980) propone la utilización de problemas de la vida real en donde el alumno aprenderá a seleccionar los datos apropiados, rechazar los innecesarios y hacer una serie de elecciones de operaciones. Leutzing (1980) preconiza el uso de problemas sin solución, los cuales pueden ser de tres tipos: con información faltante, con operaciones que el alumno no puede resolver y problemas que no pueden ser resueltos.

Por su parte, Heck (1980), propone la creación dentro del salón de clases, de ciudades en miniatura en donde se llevarán a cabo experiencias simuladas de la vida real. En cambio, Davidson (1977), presenta un método llamado experiencia del lenguaje, el cual, aplicado a la solución de problemas consistirá en que el alumno describa con sus propias palabras, la situación problema. Además, se favorecerá dentro del salón de clases el que el niño mismo invente problemas. Por último, Schaefer (1981), recomienda la utilización de trucos. Un problema estará definido por un truco. Por ejemplo: predecir la suma de cinco números en base al listado de cuatro números.

En conclusión, las observaciones de estudios experimentales han llevado a la eliminación de aquellos aspectos de la aritmética que son poco utilizables en situaciones vitales comunes, y a la formulación de la llamada Teoría del Sentido en la enseñanza de la aritmética (Spitzer, 1970), en donde las palabras sentido y comprensión son las guías. De esta forma, se favorece que el alumno razone y también que las experiencias a las que se le enfrente en el salón de clases sean parte de la vida real.

III.3.4.- COMENTARIOS CONCLUSIVOS DE ESTA SECCION.

Resumiendo lo revisado hasta aquí, tenemos que la investigación respecto a los problemas aritméticos narrados ha girado en torno a tres aspectos: las características del estudiante, los materiales instruccionales y el proceso de la instrucción en sí mismo.

Dentro de las características del estudiante se encuentran en primer término las habilidades prerequisite, es decir aquellas sin las cuales le será imposible al estudiante resolver un problema aritmético narrado. Dos de estas son la habilidad computacional y la lectura. Se ha visto que para solucionar correctamente problemas aritméticos narrados se requiere de por lo menos un nivel mínimo de estas habilidades; sin embargo, esto por sí solo no es suficiente para lograr la solución. Además, mientras mayor sea la complejidad del problema y la práctica que se haya tenido en la solución de estos problemas mayor será el peso de otras habilidades distintas de éstas.

En cuanto a las fases, pasos o etapas a seguir en los problemas aritméticos narrados, se plantean las siguientes:

- . comprensión del problema
- . establecimiento de un plan de solución,
- . llevar a cabo el plan, y
- . verificar todo lo anterior.

A este respecto existe una tendencia a resolver los problemas limitándose a aplicar una operación aritmética a los datos contenidos en el enunciado, sin realmente atravesar por estas fases. Esto parece deberse a deficiencias instruccionales tales como el excesivo énfasis puesto en la adquisición de habilidades computacionales en desmedro de otras habilidades tales como la solución de problemas; la forma de presentar estos, por ejemplo, en una unidad dada, presentar únicamente problemas de un mismo tipo, redactar las preguntas de la misma forma, etc.

Con frecuencia lo que resulta útil o sencillo para una persona no lo es para otra; es decir, cada quien tiene su propia estrategia para solucionar problemas. Es por esto

esencial reconocer el tipo específico de error que comete un estudiante en un momento dado, ya que solo así se podrá eliminar éste y convertir al estudiante en un hábil solucionador de problemas. Estos errores pueden variar desde el resolver mal las operaciones aritméticas, hasta el elegir mal los datos a utilizar o las operaciones.

Existe una tendencia a suponer que las mujeres son menos capaces en el área de las matemáticas. A este respecto, la investigación ha mostrado que no es el sexo en sí mismo el que se relaciona con el éxito en las matemáticas, sino ciertas actitudes asociadas a los roles sexuales, tales como el ser en mayor o menor grado gobernado por reglas, o la percepción de las matemáticas como un dominio masculino.

En lo que se refiere a las investigaciones en el área de la instrucción de la solución de problemas aritméticos narrados, se ha visto que tanto la exposición oral por parte del alumno del procedimiento que llevó a cabo, como la verificación de éste por él mismo, son estrategias que han probado ser efectivas, seguramente porque permiten al alumno descubrir sus errores. En cambio, la estrategia de responder a preguntas para extraer los datos y preguntas del texto del problema, ha resultado ineficaz al parecer debido a que las relaciones dadas en el contexto del problema se pierden, perdiéndose así la clave para la elección de las operaciones.

Un aspecto al que se ha dado gran énfasis en las investigaciones actuales es el tomar los problemas de la vida real y eliminar de ellos los aspectos de la aritmética que son poco utilizables en situaciones vitales comunes.

Por otro lado se propone no enseñar métodos de solución de problemas como recetas, ya que esto evita que el alumno razone. Por último, se proponen diversas estrategias para fomentar la motivación del alumno, tales como crear ciudades en miniatura, construir tablas, inventar problemas, etc.

En base a la revisión bibliográfica se determinó:

- 1.- La necesidad de medir las habilidades computacionales y de comprensión de lectura de los sujetos,

por poder éstas afectar su desempeño en la solución de problemas.

2.- Dada la tendencia a resolver los problemas limitándose a la aplicación de una operación a todos los datos del enunciado, resulta interesante investigar si al hacer mas complejo el problema a base de formular dos preguntas, requerir de dos operaciones para su solución o incluir información irrelevante, se alteraba esta situación.

3.- Es esencial reconocer los tipos de errores que cometen los estudiantes con el fin de poderlos corregir. Aunque la revisión bibliográfica fue la principal fuente a partir de la cual surgió esta investigación, no fue la única. Existieron otras dos: el análisis de los problemas del libro de texto de matemáticas del quinto grado publicado por la Secretaría de Educación Pública, y, conversaciones con las maestras.

Se decidió partir del libro de texto de Matemáticas ya que es ante dichos problemas que se enfrenta al alumno en la escuela. De esta manera se partía de una situación real. El libro de texto fue el de quinto grado, ya que a este grado habían de pertenecer los sujetos de la muestra. Tres fueron los motivos que orillaron a la elección de este grado escolar:

1) Se han estudiado más los niveles iniciales de la enseñanza en desmedro de los medios y finales,

2) Al elegir grados mas avanzados se obtiene el beneficio de que los alumnos cuentan con mayor práctica, disminuyendo así la posibilidad de que sus errores se deban a falta de práctica en la solución de problemas,

3) Si se elegía el sexto grado había la desventaja de que en ese grado se les enseña el uso de la regla de tres, lo cual es una estrategia para la solución de problemas.

En base al análisis de los problemas del libro de texto se determinó lo siguiente:

1.- Existe un número muy reducido de problemas narrados en dicho libro de texto.

2.- Dichos problemas poseen textos muy largos, incluyen dos preguntas y requieren para su solución de una serie de pasos; es decir, del uso de varias operaciones aritméticas.

3.- Las preguntas están situadas al final de los enunciados de los problemas.

De las entrevistas informales con varias maestras de primaria, se concluyó que la solución de problemas es el área, dentro de las matemáticas, más difícil de enseñar y en la que es menor el desempeño de los alumnos.

Por tanto se decidió analizar tanto el tipo de errores cometidos en la solución de los problemas, como su frecuencia, en relación a cuatro características del problema, que fueron: a) número de preguntas contenidas en su enunciado, b) número de operaciones requeridas para su solución, c) localización de la pregunta dentro del enunciado del problema, y d) presencia o ausencia de información irrelevante, en el enunciado del problema.

La hipótesis aquí planteada fue por consiguiente:

Si mediante la aplicación de las pruebas de prerrequisito se controla que los sujetos cuenten con el nivel requerido de habilidad computacional y de lectura, los errores en el procedimiento de solución de los problemas se deberán a que el problema contiene dos preguntas en su enunciado, requiere de dos operaciones para su solución, la pregunta se encuentra situada al final del enunciado, contiene información irrelevante en su enunciado, o bien a una interacción de estas variables.

IV.- METODO.

En esta investigación se estudiaron los errores que se cometen en el procedimiento de solución de problemas aritméticos narrados de división.

El estudiar los errores se hace como una primer paso hacia la corrección de éstos y la obtención de solucionadores de problemas, hábiles. Para esto se decidió variar las características de los problemas a fin de hacerlos más fáciles o más difíciles y determinar en que casos se presentan los errores.

IV. 1.- DISEÑO.

Como variable dependiente se tomó el número de errores en la solución de problemas aritméticos narrados.

Las variables independientes fueron cuatro:

1.- Número de preguntas contenidas en el enunciado del problema.

Con los niveles:

- a) una pregunta
- b) dos preguntas

2.-Número de operaciones requeridas para la solución del problema.

Con los niveles:

- a) una operación
- b) dos operaciones

3.- Localización de la pregunta dentro del enunciado del problema.

Con los niveles:

- a) al principio del enunciado
- b) al final del enunciado

4.- Información irrelevante

Con los niveles:

- a) presencia de ella
- b) ausencia de ella

A modo de control, se aplicaron las mismas instrucciones, hora, fecha y condiciones de aplicación para todos los grupos; la distribución de la localización de los problemas dentro de la prueba fue al azar, y además se seleccionó al azar la prueba de problemas aritméticos que respondería cada sujeto.

IV. 2.- SUJETOS.

En esta investigación participaron 144 sujetos pertenecientes a los quintos grados de primaria de una escuela primaria pública mixta, siendo ellos de ambos sexos y pertenecientes a los diversos estratos socio-económicos con una predominancia de la clase social media baja. Por pertenecer todos ellos al quinto grado de primaria, la edad de los sujetos varió entre los 10 y los 13 años, siendo la mayoría de 11.

En la escuela antes mencionada existen cuatro grupos correspondientes al quinto grado. Se tomaron todos ellos completos. Sin embargo, se eliminaron de la muestra aquellos sujetos que por no haber asistido a la escuela alguno de los días en que se aplicaron las pruebas, no resolvieron una o varias de ellas.

Se quería que los sujetos contaran con práctica suficiente en las cuatro operaciones aritméticas elementales y capacidad de razonamiento. Sin embargo, no era deseable que manejaran técnicas mecánicas tales como la regla de tres para solucionar problemas. Esta regla se aprende en sexto grado, razón por la cual se eligió un grado antes, es decir el quinto grado.

IV. 3.- INSTRUMENTOS.

Los instrumentos empleados fueron dos pruebas. Una, de pre-requisitos, es decir, de operaciones aritméticas elementales y comprensión de lectura. La otra, de problemas aritméticos narrados (ver apéndices I y VI respectivamente).

La primera prueba consistió en dos textos con cuatro preguntas abiertas cada uno, correspondientes a la sección de comprensión de lectura; y doce operaciones aritméticas elementales, siendo tres de suma, tres de resta, tres de multiplicación y tres de división, correspondientes a la sección de operaciones aritméticas elementales. A continuación se describen estas pruebas.

IV. 3. 1.- PRUEBA DE COMPRENSION DE LECTURA.

Los textos de la prueba de comprensión de lectura se tomaron de la prueba del Instituto Nacional de Pedagogía para el diagnóstico de errores de la lectura oral (Nieto, M. 1978), correspondientes a quinto y sexto grados de primaria. Se tomaron de ahí debido a que en dicha prueba se estandarizaron las lecturas correspondientes a cada grado escolar.

Se evitó tomarlas de los mismos libros de texto empleados en la escuela, ya que de ser así podría ser que algunos de los sujetos ya las hubieran revisado y por lo tanto estuvieran familiarizados con ellas. Esto hubiera resultado en una variable incontrolada, que podría afectar el desempeño en la prueba de comprensión de lectura.

Para cada uno de los textos se elaboraron cuatro preguntas abiertas.

Haring (1978), propone cuatro criterios para evaluar comprensión de lectura, que son: secuenciación, interpretación, memoria y vocabulario.

Secuenciación es la habilidad para percibir la relación temporal que guardan unos eventos respecto de otros. Interpretación es la capacidad de abstracción en base a datos dados. Es establecer inferencias o conclusiones. Memoria es el recuerdo de datos o

eventos. Vocabulario se refiere al conocimiento del significado de las palabras.

Para la elaboración de las preguntas se siguieron únicamente los criterios de secuenciación e interpretación, por considerarse estos como pertinentes a los objetivos de la investigación; es decir, relacionados con la comprensión de los enunciados de los problemas. De hecho, la solución de problemas aritméticos narrados, requiere tanto de la habilidad de memoria, como de vocabulario. Sin embargo, el texto de los problemas se presenta por escrito, dando así la oportunidad a los estudiantes de acudir a él cuantas veces sea necesario. En lo que respecta a la memoria secuencial del procedimiento a seguir para resolver las operaciones aritméticas elementales, este se verificará en la prueba correspondiente a dichas operaciones aritméticas.

En cuanto al vocabulario, la solución de problemas aritméticos narrados requiere del manejo de términos e ideas, pero específicamente de este tipo de textos, los cuales por esto mismo, no se manejan en otro tipo de textos. Fué por ésto que no se utilizaron dichos criterios.

Para consultar la prueba de comprensión de lectura pase al apéndice 1.

Las respuestas a las preguntas de la prueba de comprensión de lectura recibieron una calificación de 0 en el caso de aquellas respuestas que cumplan el criterio de ejecución, y de 1 en el caso de las que no lo cumplan. De esta manera, una calificación numéricamente mayor llevaba implícito un rendimiento mayor.

Se estableció un criterio de calificación para cada pregunta. De este modo cada una se evaluó de manera independiente.

Dado que el total de preguntas en esta sección fue ocho, ésta fué la máxima calificación posible.

CRITERIOS DE CALIFICACION DE LA PRUEBA DE COMPRENSION DE LECTURA.

Texto I.

1.- Qué pasó después de que Felipe y su papá se saludaron?

El criterio fué que se hiciera mención de cualquier referencia al disgusto del padre o al motivo de éste.

2.- A qué se debió el disgusto del padre de Felipe?

El criterio fué mencionar que preguntó por su burro en lugar de primero preguntar por su familia, o bien hacer mención de una parte de esta respuesta. De este modo, una respuesta tal como: "preguntó por su madre", recibió una puntuación de 1.

3.- Qué esperaba el padre de Felipe que éste preguntara primero a su regreso?

Criterio: hacer referencia a la familia o a la madre de Felipe.

4.- Porqué preparó atole la madre de Felipe?

Criterios: hacer referencia a alegrar a Felipe, a tenerle un detalle por su regreso o a que le gustaba mucho a Felipe.

Texto 2.

1.- Porqué era aquella pobre gente esclava de la miseria?

Criterio: hacer referencia a no querer trabajar o a flojera. Por ejemplo, recibieron una calificación de 0 respuestas tales como "porque no les gustaba el trabajo", "porque no querían trabajar". Recibieron calificación de 1, respuestas tales como: "porque eran pobres", "porque no tenían dinero ni que comer".

2.- A que se debió que los que pasaron junto a la piedra no la removieron?

Criterio: hacer mención de la pereza o de la dificultad que representaba mover la piedra. Como ejemplo se citan: "porque no sabían que abajo había oro" con una calificación de 1; "porque mostraban disgusto al ver el obstáculo" con una calificación de 1; "porque hufan de los trabajos difíciles" con una calificación de 0.

3.- Quien puso el saco con el dinero abajo de la piedra?

Criterio: el hombre rico o sinónimo de esto.

4.- Con que propósito estaba el saco con dinero abajo de la piedra?

Criterio: hacer referencia a que jugaba un papel de premio, reforzamiento o incentivo. Como ejemplos se citan: "para que quitaran la piedra" con una calificación de 1; "para quien quitara la piedra" con una calificación de 0.

IV. 3. 2.- PRUEBA DE OPERACIONES ARITMETICAS ELEMENTALES.

Dado que el interés de la presente investigación se sitúa en el procedimiento empleado para la solución de problemas aritméticos narrados y su eficacia, aislándolo lo más posible de los comunes errores mecánicos que se dan al resolver la operaciones aritméticas elementales, se utilizaron las técnicas propuestas por Forsyth (1982) para minimizar este tipo de errores tanto en la prueba de operaciones aritméticas elementales, como en la de problemas aritméticos narrados.

Las técnicas propuestas por Forsyth, para minimizar errores mecánicos son:

- a) usar números redondos,
- b) usar cantidades numéricas simples,
- c) uso de operaciones aritméticas introducidas en niveles anteriores,
- d) presentación de pruebas de opción múltiple en donde se pida la elección del proceso adecuado y,
- e) permitir el uso de calculadoras.

De estas técnicas, se tomaron todas a excepción de las dos últimas. No se utilizó la de presentar pruebas de opción múltiple ya que el interés de la investigación se situaba en el conocimiento de todos aquellos procedimientos empleados por los niños, lo cual resultaba imposible a través de pruebas de opción múltiple.

Tampoco se permitió el uso de calculadoras ya que el reglamento de la escuela donde se llevó a cabo la presente investigación, así lo exigía.

La prueba de operaciones aritméticas elementales abarcó operaciones de suma, resta, multiplicación y división., a pesar de ser únicamente objetos de estudio en este caso, los problemas de división. Esto se hizo con el objeto de evitar dar a los sujetos, indicios o pautas de respuesta que pudieran afectar su posterior ejecución en los problemas. En la solución de problemas aritméticos narrados, uno de los puntos clave es la elección de la operación aritmética pertinente.

Puesto que las operaciones de suma, resta y multiplicación estaban presente en la prueba únicamente como relleno, fueron elaboradas de modo que su nivel de dificultad fuera medio-bajo, con el fin de no cansar al alumno, para evitar efectos de fatiga sobre las operaciones de división. Además, la ejecución en ellas no fue evaluada.

En cuanto a las divisiones, éstas se elaboraron de modo que tuvieran el mismo nivel de dificultad, medido con el número de cifras incluidas tanto en el dividendo como en el divisor, que las de los problemas aritméticos narrados.

Las divisiones fueron de tres cifras para el dividendo y dos para el divisor; y de tres cifras para el dividendo y una para el divisor.

Como ya se mencionó, al elaborar estas operaciones se utilizaron también las técnicas de Forsyth (1982) para minimizar errores mecánicos. Es decir, se usaron solo números redondos simples (de pocas cifras) y además, como ya ha sido mencionado, se utilizaron operaciones de suma, resta, multiplicación y división, las cuales habían sido todas, introducidas en niveles anteriores de enseñanza, es decir en grados escolares previos.

Por otro lado, ninguna de las divisiones incluye ceros en el dividendo, divisor, ni cociente, ya que Forsyth (1982) encontró que ese factor produce mayor incidencia de errores mecánicos.

Para la calificación, como ya se mencionó, no se tomó en cuenta el desempeño en las operaciones de suma, resta y multiplicación, sino solamente en las de división.

El proceso de calificación consistió en dar un punto ya sea por un error en el residuo o en el cociente. Se consideró error cuando por lo menos uno de los dígitos era diferente del esperado.

En los casos en que hubo error en el cociente, la calificación para dicha operación fue de 2, ya que se da por hecho que el residuo tampoco corresponde y si lo hace es por mera casualidad. Además, un error a nivel del cociente es de mayor profundidad que uno en el residuo pues implica un proceso más complejo el obtener el cociente que el residuo.

A continuación se citan algunos ejemplos de calificación:

$$\begin{array}{r}
 154 \\
 6 \overline{) 934} \\
 \underline{33} \\
 34 \\
 \underline{10}
 \end{array}$$

Se le dio una calificación de dos pues se trató de un error en el cociente.

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 23 \overline{) 583} \\
 \underline{25} \\
 7
 \end{array}$$

Se le asignó una calificación de uno por tratarse de un error en el residuo.

IV. 3. 3.- PRUEBA DE PROBLEMAS ARITMETICOS NARRADOS DE DIVISION.

Las dos pruebas anteriores se aplicaron con el fin de obtener datos que pudieran servir como controles ya que, como se ha dicho, tanto la comprensión de lectura como la solución de operaciones aritméticas, son variables que influyen sobre la solución de problemas aritméticos narrados.

Se elaboraron cuatro problemas base, a cada uno de los cuales se les hicieron las variaciones pertinentes con el fin de que poseyeran las características que se deseaba estudiar. Por ejemplo, colocar la pregunta al principio del enunciado.

Como ya se mencionó en el diseño, las variables independientes fueron cuatro: localización de la pregunta, número de operaciones requeridas para solucionar el problema, presencia o ausencia de información irrelevante y número de preguntas.

Se hicieron todas las combinaciones posibles de estas variables con sus respectivos niveles, obteniéndose dieciseis combinaciones distintas. Dichas combinaciones se citan en el el Apéndice II. Tomando

como ejemplo la combinación número seis, tendríamos que se trata de pregunta al principio, con dos preguntas, con una operación y sin información irrelevante.

Los problemas base, es decir aquellos a los que se les fueron haciendo estas variaciones, se citan en el Apéndice III.

Como puede verse en dos de los problemas (2 y 3), se manejan objetos (cartones y cajas); en tanto que en los otros dos se manejan unidades (dñs y pesos). Esto se hizo para diversificarlos un poco, es decir para que no todos los problemas fueran exactamente iguales.

Las divisiones requeridas para resolver los problemas cumplieron con las características ya descritas en la prueba de operaciones aritméticas. Estas divisiones fueron, para los problemas 1 y 3, de tres cifras entre dos cifras; para el problema 2, de tres cifras entre una cifra, y para el problema 4 se trató del residuo.

Por último, se elaboró un quinto problema, en este caso de suma. Este problema se incluyó en la prueba con el fin de romper la expectativa en los sujetos, de que todos los problemas podían ser resueltos de la misma manera, y por consiguiente no recibió una calificación. Únicamente se verificó que fuera resuelto con una suma.

Este problema permaneció constante tanto en su enunciado, como en su localización dentro de la prueba de problemas aritméticos narrados.

Su enunciado fue el siguiente:

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne, y \$76.00 de verduras. ¿Cuanto gasto en total?

Los enunciados de los problemas base fueron variandose para adaptarlos a cada una de las dieciseis combinaciones y se obtuvieron así sesenta y cuatro problemas distintos (4 problemas base x 16 combinaciones de características = 64 problemas resultantes). (ver Apéndice VI).

En el caso de características tales como el número de operaciones requeridas para la solución del problema y número de preguntas incluidas en el enunciado, resultó mas compleja la redacción del problema. Cuando se quería que el problema requiriera de dos operaciones para su solución, ambas fueron de división. Cuando se trató de que el enunciado incluyera dos preguntas, una de ellas se

refería al cociente y la otra al residuo de la operación; o bien, si además se requiera del uso de dos operaciones, una de las preguntas se refería a una de ellas y la otra a la segunda.

Por último, para agregar información irrelevante al enunciado del problema, se agregó un dato más al enunciado. Este dato resultaba innecesario para la obtención de la solución del problema. Este dato consistió, en todos los casos, en una cifra numérica acompañada por algún tipo de unidades, generalmente de tiempo.

Una vez elaborados los sesenta y cuatro problemas finales, se distribuyeron para formar dieciséis tipos distintos de pruebas.

El procedimiento para llevar a cabo esto fue el siguiente:

Dado que cada uno de los cuatro problemas base dió lugar a dieciséis problemas finales, era ilógico incluir en una misma prueba más de un problema derivado de los originales pues el sujeto notaría que se trata de lo mismo, o bien, podría confundirse, afectando esto su ejecución.

Por tanto, para seleccionar los problemas que habrían de componer cada una de las dieciséis pruebas, se tomó al azar uno de los problemas derivados de cada uno de los problemas base. De esta manera podía ser que una prueba incluyera más de un problema de una determinada combinación de características, pero no más de un problema derivado de un problema base.

Las dieciséis pruebas distintas obtenidas por el procedimiento antes mencionado, quedaron todas, compuestas por cuatro problemas de división (problemas experimentales) y a todas ellas se les incluyó el problema de suma antes mencionado.

Como la localización de un determinado problema dentro de la prueba podría afectar el desempeño por causas tales como la fatiga, se decidió también que aquella fuera al azar. El único problema cuya localización no fue al azar, fue el de suma. Este problema se presentó en tercer lugar en todas las pruebas, situándose de esta manera a la mitad en todas ellas.

Para calificar los problemas se decidió dar un punto por cada uno de los siguientes errores: elección incorrecta, omisión o adición de

por lo menos una operación; elección incorrecta u omisión o adición de por lo menos un dato, y respuesta incorrecta o incompleta.

Se entendió por elección incorrecta de una operación cuando en lugar de una división se llevó a cabo otra operación, la cual no llevó al mismo resultado. Se tomaron como correctos aquellos procedimientos que aunque no consistieron en la utilización de una o mas divisiones, llevaron a un resultado satisfactorio. Estos casos no afectaron los resultados de la presente investigación ya que por un lado, se dieron en contados casos, y por otro, lo que aquí se pretende analizar son tipos de errores y no procedimientos alternativos.

Con la técnica de calificación antes mencionada, se obtuvieron calificaciones entre 0 y 3 para cada problema, siendo el 0 representativo del desempeño óptimo, y el 3 del infimo.

No se tomaron en cuenta los errores computacionales ya que estos son cometidos incluso por aquellos que dominan las operaciones aritméticas, siendo entonces independientes de la comprensión de ellas.

En los casos en que el sujeto copió mal un dato, esto no se consideró como un error; simplemente se hizo caso omiso de ello.

Una respuesta se consideró incorrecta cuando se pedía el cociente y el sujeto anotó el residuo o viceversa, y cuando se anotaban unidades incorrectas (por ejemplo páginas en vez de días). Se consideró incompleta cuando el enunciado del problema incluía dos preguntas y se respondió a solo una de ellas. Si contestaba de mas, no se dieron ni quitaron puntos.

Unicamente se dió un punto por cada uno de los criterios de calificación aún cuando hubiera mas de un error correspondiente a un mismo criterio. Por ejemplo, si el sujeto anotó dos sumas, lo cual indicaría el uso de operaciones incorrectas, se daba un solo punto por dicho criterio.

El no anotar el tipo de unidades de la respuesta no se consideró un error. Cuando una fracción se interpretó como un entero de dos cifras, por ejemplo $1/3$ como 13, se le consideró como dato equivocado.

Cuando el sujeto borró su procedimiento, anotó que no sabía resolverlo o no respondió, se le dió una calificación de 3, correspondiente a la ejecución inferior por problema.

En los casos en que borró el procedimiento y anotó uno nuevo, se calificó este último.

IV. 4.- PROCEDIMIENTO.

Cada tipo de prueba de problemas aritméticos narrados fue resuelto por nueve sujetos. De la misma manera resultó que cada uno de los sesenta y cuatro problemas finales fue resuelto por nueve sujetos.

Las condiciones de aplicación de las pruebas fueron las mismas para todos los sujetos. El procedimiento consistió en lo siguiente: un miércoles a las 8 a.m. se les aplicó la prueba correspondiente a los prerrequisitos. Es decir, de comprensión de lectura y de operaciones aritméticas elementales. Se escogió ese momento, la primera hora de clase y ese día, el miércoles, por haber sido considerados por las maestras de dicho plantel como aquellos en los cuales el rendimiento escolar es el óptimo.

Hubo en esta aplicación dos tipos de pruebas, existiendo entre ellas la única diferencia de que se cambió el orden de las historias y operaciones con el propósito de disminuir la posibilidad de que los sujetos copiaran unos de otros. Estas pruebas se distribuyeron de modo que tanto los compañeros de ambos lados, como el de enfrente y el de atrás, tuvieran una prueba distinta a la de dicho sujeto.

Se les explicó previamente a la realización de la prueba, que el objeto de ella era el de conocer las diversas respuestas que dan los niños; que no serían vistas ni calificadas por sus profesores; que su desempeño en ellas no tendría repercusiones en sus calificaciones escolares y que disponían de todo el tiempo que necesitaran para resolverlas.

La investigadora dió esta explicación verbalmente en presencia de la profesora del grupo, quien se quedó frente al grupo mientras la investigadora repartía las pruebas y daba esta misma explicación en los otros grupos.

Los sujetos permanecieron en su banca y salón usual durante la aplicación, quedando al frente la maestra titular, mientras que la investigadora rotaba por los cuatro salones.

Es conveniente mencionar que la investigadora se encontraba realizando su servicio social en dicha institución, por lo que era un elemento familiar tanto a maestros como a alumnos.

La segunda aplicación se llevó a cabo de la misma forma que la primera, una semana después de esta, es decir, el siguiente miércoles.

En ella los sujetos resolvieron cada uno una prueba consistente en cinco problemas aritméticos narrados. Dado que se elaboraron dieciséis pruebas distintas, en cada salón hubo aproximadamente dos alumnos que resolvieron una misma prueba.

Previamente a la aplicación de las pruebas de problemas aritméticos narrados, estas se habían repartido en cuatro grupos, poniendo en cada uno dos pruebas de un mismo tipo. Posteriormente se resolvieron todas las pruebas que habían quedado en un mismo grupo para así ser entregadas al azar a los alumnos.

Para completar el número de pruebas faltantes en cada grupo, se tomaron al azar de entre las restantes después de haber asignado dos de cada tipo por grupo.

V.- RESULTADOS.

Se llevaron a cabo dos tipos de análisis: uno estadístico y uno descriptivo, obteniéndose de esta forma resultados cuantitativos y cualitativos.

En cuanto al análisis estadístico, en primer lugar se realizó un análisis de varianza factorial para comparar las medias de errores correspondientes a cada característica y combinación de características de los problemas aritméticos narrados de división y ver si existen entre ellas diferencias significativas. Dicho análisis se cita en la tabla I. En ella se observa que tres de las variables independientes o características de los problemas tuvieron un efecto significativo. La primera de ellas fue el número de operaciones requeridas para solucionar el problema, existiendo una media mayor de errores en aquellos problemas que para su solución requerían del uso de dos divisiones. $F(1,575) = 132.965$; $p \leq .001$.

La presencia o ausencia de información irrelevante en el enunciado del problema tuvo también un efecto significativo, habiendo mayor número de errores en los problemas que contenían información irrelevante en su enunciado. $F(1,575) = 34.805$; $p \leq .001$. Por último, la localización de la pregunta dentro del enunciado del problema tuvo un efecto significativo, encontrándose una frecuencia mayor de errores en los casos en que la pregunta se localizó al principio del enunciado. $F(1,575) = 4.602$; $p \leq .032$. En contraste, el número de preguntas contenidas en el enunciado del problema no tuvo un efecto significativo. $F(1,575) = 1.798$; $p \leq .181$.

En cuanto a las posibles interacciones de las variables, se encontró un efecto significativo en la interacción del número de operaciones requeridas para solucionar el problema, con la presencia o ausencia de información irrelevante en el enunciado del problema. $F(1,575) = 4.602$; $p \leq .032$.

En los casos en que el problema requería para su solución del uso de dos operaciones aritméticas, y además contenía en su enunciado información irrelevante, la media de errores fue mayor.

Se realizaron además otros dos análisis estadísticos con el fin de obtener información complementaria que facilitara la comprensión e interpretación de los resultados. El primero de ellos fue un análisis

de varianza simple comparando las puntuaciones en la prueba de problemas narrados de división, de los sujetos correspondientes a los cuatro grupos de quinto grado entre sí. Estos resultados se muestran en la tabla II. Como puede verse, la diferencia entre grupos fue significativa: $F = (3, 143) = 2.894$; $p < .0375$.

Por último, se aplicó una correlación de Pearson entre las puntuaciones de los sujetos en cada una de las tres pruebas aplicadas; es decir, la de problemas aritméticos narrados de división, la de comprensión de lectura y la de operaciones aritméticas elementales. Estos resultados se citan en la Tabla III. Puede observarse que hay una correlación significativa únicamente entre los puntajes de la prueba de problemas aritméticos y la de comprensión de lectura: $r = .2581$; $p < .001$. Las correlaciones entre las pruebas de problemas aritméticos y la de operaciones aritméticas, así como entre las pruebas de comprensión de lectura y la de operaciones aritméticas fueron: $r = .0963$; $p < .125$, y $r = .0877$; $p < .148$, respectivamente, siendo ambas no significativas. Pasando al análisis descriptivo, este se cita en las tablas IV y V. (Ver gráficas situadas como continuación de la tabla V). En él puede observarse que ciertos tipos de errores se dieron conjuntamente con determinadas características de los problemas, existiendo además para ciertas categorías de problemas, frecuencias mayores de errores.

De acuerdo con este análisis los tipos de errores más frecuentes fueron el no usar uno o más de los datos relevantes contenidos en el enunciado del problema y la falta de una operación para completar el procedimiento de solución del problema. Ambos tipos de errores se dieron en las categorías en las que una de las características del problema era el requerimiento de dos operaciones para solucionar dicho problema. De hecho, ambos tipos de errores están relacionados, pues el haber omitido atender a algún dato del enunciado lleva a omitir una parte del procedimiento de solución. Esto puede relacionarse también con una falta de atención a la(s) pregunta(s) del enunciado.

Otro error muy frecuente fue el realizar una operación que no correspondía; es decir, que no conducía a la solución del problema. Los otros errores más frecuentes fueron el uso de información irrelevante y el ignorar o dejar de responder una de las preguntas cuando el problema, en su planteo, incluía dos preguntas.

Por último, se observa también que nueve sujetos llegaron a la solución correcta del problema mediante la utilización de un procedimiento distinto al de utilizar una o dos divisiones. Aunque esta cifra viene a ocupar un porcentaje muy bajo (9 de 576 = 1.56%), es importante pues habla de la utilización de procedimientos creativos por parte de los alumnos. Además se dió solamente en una o dos ocasiones por categoría y únicamente en siete de las categorías.

El uso de datos equivocados se dió básicamente en la categoría 6, no presentandose en otras categorías. La categoría 6 corresponde a dos preguntas situadas al principio de, con información irrelevante y que requieren de 2 operaciones, tratandose por lo tanto de la categoría más difícil.

La utilización de una operación equivocada se presentó en todas las categorías, incluso en las más sencillas.

VI.- DISCUSION Y COMENTARIOS.

Al principio de esta investigación se había planteado la posibilidad de que a mayor complejidad del problema habría medias mayores de respuestas incorrectas, entendiendo la complejidad del problema como contener los niveles más complejos de cada una de las variables, en este caso, contener información irrelevante en su enunciado, incluir en este dos preguntas, colocar la(s) pregunta(s) al final del enunciado, o requerir para su solución de la utilización de dos operaciones.

Esta posibilidad resultó afirmativa en cuanto a la presencia de información irrelevante y al requerimiento de dos operaciones para solucionar el problema, pero no así en cuanto a la inclusión de dos preguntas en el enunciado del problema ni para la localización de la pregunta al final del enunciado.

En cuanto a la localización de la pregunta dentro del enunciado del problema, su efecto sí fue significativo aunque no en el sentido esperado sino al contrario. Se esperaba que la localización de la(s) pregunta(s) al principio del enunciado actuara como un organizador (Aubel 1981), facilitando así la solución del problema; sin embargo, lo que se solucionó con una media menor de errores fue la localización al final. Según el efecto de primacía y resencia en la memoria (Glazer 1966), donde los items del principio y del final son los que mejor se recuerdan, se habría esperado que no hubieran diferencias entre los niveles de esta variable. Por tanto, la única explicación posible sería que al situarse al final la pregunta, hace las veces de una conclusión para el enunciado del problema, facilitando la comprensión de éste. Es decir, ya que se han planteado los datos y las situaciones o maneras de relacionarse de estos, la pregunta viene a redondear el planteamiento.

Estos resultados apoyan a los de Blakenship y Lovitt (1976) y los de Lovitt (1978), en cuanto a que la presencia de información irrelevante en el enunciado del problema dificulta su solución.

Pasando a la diferencia encontrada en el desempeño en la solución de problemas, por parte de los sujetos correspondientes a cada grupo de quinto grado, la explicación más razonable sería que esta diferencia está relacionada con las diferencias entre los métodos instruccionales empleados por cada una de las maestras.

En cuanto a los resultados de las correlaciones entre las diversas pruebas, estos apoyan los resultados de De Vault (1981), quien plantea que la solución de problemas aritméticos narrados tiene como prerrequisito a la habilidad de comprensión de lectura. Por otro lado, no se esperaba (y de hecho así resultó) una correlación entre las pruebas de comprensión de lectura y de operaciones aritméticas, ya que son habilidades completamente distintas e independientes. Sin embargo sí se esperaba una correlación significativa entre las pruebas de problemas y de operaciones aritméticas, según lo planteado por Carpenter (1980).

Si se plantea que la presencia de errores en la solución de problemas se debe a una de las tres siguientes causas: inatención al enunciado del problema, incomprensión del enunciado o desconocimiento de la utilización de las operaciones aritméticas, los diversos tipos de errores encontrados en la solución de problemas podrían asociarse a dichas hipótesis.

La inatención al enunciado del problema se vería reflejada en errores tales como el copiar mal un dato, errores computacionales, no anotar las unidades en la respuesta y no anotar la(s) respuesta(s). Este tipo de errores podría corregirlos el mismo alumno, si como último paso en la solución del problema, verificara su procedimiento y efectuara una estimación. Este último paso es propuesto por Polya (1973), en sus fases para la solución del problema. De esta manera, nuestros resultados apoyan a los de Carpenter (1980) en cuanto a que los alumnos en general no utilizan las cuatro fases propuestas por Polya, sino que se limitan aparentemente a aplicar la operación que les parece más adecuada.

En cuanto a la incomprensión del problema, ésta se vería reflejada en errores como usar datos equivocados, inventar respuestas, no responder, el no usar los datos relevantes, si es que esto no es por falta de atención sino por no distinguir que es y que no es relevante para la solución del problema.

Por último, el desconocimiento de la utilidad de las operaciones aritméticas se reflejaría en el uso de operaciones equivocadas y en la interpretación de una fracción como un número entero de dos cifras o bien como dos números enteros aislados.

Algunos tipos de errores podrían deberse a una u otra de las hipótesis planteadas, sin que se pueda distinguir a cual de ellas mediante la mera observación. Este es el caso de no usar uno o más datos relevantes, o de la falta de una operación para completar el procedimiento.

Carpenter (1980), plantea una mayor dificultad para resolver problemas que incluyen fracciones. En este caso se encontró, como puede verse en el análisis descriptivo (Tabla IV), que los alumnos en ocasiones interpretaban la fracción como un número entero de dos cifras, como dos números enteros separados, o como que el numerador aportaba un resultado y el denominador otro. Estos errores seguramente se deben a falta de conocimiento o comprensión de lo que es una fracción y de lo que representan sus partes.

Un caso muy interesante fue el del uso de procedimientos alternativos ya que hablan de la creatividad de los alumnos. Lo importante aquí sería: ¿Que es lo que los orilla en un momento dado a utilizar dichos procedimientos?

La presente investigación cuenta con numerosas limitaciones que restringen la generalización de sus resultados e interpretaciones. En primer lugar, la muestra es representativa de una población muy restringida, que se limita a una sola escuela. Por otro lado, las pruebas empleadas no fueron estandarizadas. Esto fue debido a que dicho procedimiento habría abarcado por sí mismo, un área lo suficientemente extensa como la correspondiente a una tesis en sí misma.

Puede concluirse por tanto, que aunque la presente investigación tiene ciertas limitaciones, algunos de sus resultados concuerdan con los de investigaciones previas y además aporta datos sobre el efecto de variables hasta ahora poco estudiadas.

La presencia de información irrelevante en el enunciado del problema, la localización de la pregunta al principio del enunciado y el requerimiento de dos operaciones para la solución del problema, son variables que dificultan la solución de este.

Se ha visto que varios tipos de errores posiblemente sean debidos a una inatención al enunciado del problema por parte de los sujetos y a no verificar su procedimiento, ni realizar ningún tipo de estimación de sus resultados. Es por tanto importante hacer hincapié en esto durante el proceso de instrucción.

Una parte esencial en el proceso de solución de cualquier problema es la determinación de qué datos son necesarios para solucionarlo. Aquí se ve que los sujetos en muchos casos utilizan información irrelevante, o bien, dejan de usar datos relevantes. Esto puede deberse a que generalmente en el proceso de instrucción se le dan ya escogidos los datos y el alumno ha de limitarse a aplicar la

operación adecuada. Sin embargo, en la vida real este no es el caso; el sujeto al enfrentarse a una situación debe escoger los aspectos relevantes de ella, buscar la información necesaria y entonces, encaminarse a la solución del problema.

Sobre ésta base se sugiere orientar la instrucción a modo de combatir el efecto negativo de estas variables, ya sea colocándoles todo tipo de problemas, haciéndolos verificar sus procedimientos, haciéndolos verbalizar estos, o en cualquier otra forma, con el objeto de hacer de ellos hábiles solucionadores de problemas.

Sin embargo, en aquellos casos en que los alumnos han desarrollado una actitud negativa hacia la solución de problemas por falta de éxito en ello, se recomienda elaborar los problemas de modo que no contengan las características que aquí resultaron asociadas a una media mayor de errores, con objeto de facilitarles la tarea y lograr así que se sientan con mas seguridad en sí mismos como solucionadores de problemas.

A partir de los resultados aquí encontrados surgen básicamente dos grandes focos de interés para posteriores investigaciones. En primer lugar se encuentra la investigación de procedimientos alternativos y de las variables relacionadas con los tipos de errores aquí encontrados, ya que como hemos visto ocurrieron solo en algunas de las categorías.

De especial importancia, también, se considera la investigación más detallada y profunda de los errores mencionados en el análisis descriptivo, por ejemplo en lo referente al razonamiento que lleva a ellos, lo que arrojaría luz respecto a la forma de corregirlos y evitarlos.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Alvarez, J., "La resolución de problemas en psicología", REVISTA LATINOAMERICANA DE PSICOLOGIA, 1981, vol. 13 (2) : 247 - 266.

Aukerman, R., "Reading in the mathematics classroom", en : Aukerman, R., READING IN THE SECONDARY CLASSROOM. New York: Mc Graw - Hill, 1972.

Ausbel, D., PSICOLOGIA EDUCATIVA, Ed. Trillas, Mexico, 1981.

Bell, F., "Posing and solving verbal problems", MATHEMATICS TEACHER, Dec. 1980, vol. 73, (9), 652 - 656.

Blakenship and Lovitt, (1976), tomado de Lovitt, I, THE FOURTH RESEARCH IN THE CLASSROOM, USA : Bell and Howell Company, 1978 .
Burch, R., (1953), tomado de Zweng, M. " The Problem of Solving Story Problems", ARITHMETICS TEACHER, Sept. 1979, 27 : 2 - 3.

Carpenter, T. et al. "Results and implicacions of the second NAEP, Mathematics Assesment: Elementary School", MATHEMATICS TEACHER, vol. 27, 10 - 12, April, 1980. (A).

Carpenter, T., et al., "NAEP note: Problem solving", MATHEMATIC TEACHER, Sept. 1980, vol, 73, (6), : 427 - 433. (B).

Carpenter, T. et al. "Solving Verbal Problems : results and implications from national assesment. ARITHMETIC TEACHER, Sept. 1980, vol. 28, (1) : 6 - 12. (2).

Davidson, J., "The Language Experience Approach to Story Problems", ARITHMETIC TEACHER, Nov, 1977 : 25, (2).

De Corte, E. y Verschaffel, L., "Children/s solution processes in elementary arithmetic problems: analysis and improvement", JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY. Dec. 1981, vol. 73, (6) : 765 - 779.

De Vault, M. "Doing Maths is Problem Solving", ARITHMETIC TEACHER, April 1981, vol. 28, (B) : 40 - 43.

Forsyth, R., y Ansley, T., "The importance of Computational Skill for Answering Items in a Mathematical Problem Solving Test; Implications for Construct Validity". EDUCATIONAL AND PSYCHOLOGICAL MEASUREMENT, 1982, (Spr), vol. 42 (1), 257 - 2

Glanzer, M., Cunitz, A., "Two Storage Mechanisms in Free Recall", JOURNAL OF VERBAL LEARNING AND VERBAL BEHAVIOR, 1966, vol. 5 : 351 - 360. Tomado de Kinscht, W., MEMORY AND COGNITION. USA : John Wiley and Sons, Inc. 1977.

Heck, S., "Problem Solving Plus Role Playing Equal Interest Plus Basic Skills in Mathematics ", ARITHMETIC TEACHER, Sept. 1980, vol. 28, (1), : 34 - 36.

Heller, J., y Greene, J., "Information Processing Analysis of Mathematical Problem Solving", tomado de Ibarra y Lindvall, 1982.

Hills, G., "Through a Glass Darkly : A Naturalistic Study of Student's Understanding of Mathematical Word Problems", INSTRUCTIONAL SCIENCE, April 1981, vol. 10, (1) : 67 - 93.

Ibarra, C., y Lindvall, M., "Factors Associated with the Ability of Kindergarten Children to Solve Simple Arithmetic Story Problems", JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH, 1982, (Enero - Febrero), vol. 75, (3) : 149 - 155.

Knifong, J., y Holton, B., (1977), " A Search for Reading Difficulties Among Erred Word Problems", tomado de Zweng, M.

Larkin, J., "Skilled Problem Solving in Physics : A Hierarchical Planning Model", tomado de Ibarra y Lindvall, 1982.

Le Blanc, J., "You Can Teach Problem Solving", ARITHMETIC TEACHER, Nov. 1977, 25 (2) : 16 - 20.

Lester, F., "Ideas About Problem Solving : A Look at Some Psychological Research", ARITHMETIC TEACHER. Nov 1977, 25 (2) : 12 - 14

Leutzinger, L., " Let' s Do It", ARITHMETIC TEACHER, Apr. 1980, 27 - 6 - 9.

Lovitt, I., THE FOURTH RESEARCH IN THE CLASSROOM. USA. : Bell and Howell Company, 1978 : 127 - 166.
 Lowenbraun, S., y Affleck, J., LOS NIÑOS POCO DOTADOS EN LA CLASE COMUN. Buenos Aires : Kapeluz, 1980.
 NAEP, " National Assessment of Educational Progress ", (1977), tomado de Zweng, M.

Marshall, C., "Sex Differences in Children's Mathematical Achievement: Solving Computations and Story Problems". JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY., April, 1984, vol.76 (2).

Mc Ginty, R., y Meyerson, L. "Problem Solving : Look Beyond the Right Answer", MATHEMATICS TEACHER., Oct. 1980, vol. 73 (7) : 501 - 503.

N.C.T.M. (National Council of Teachers of Mathematics Position on Basic Skills), ARITHMETIC TEACHER., Oct. 1977, vol.25 (1) : 18 - 22.

Newell, A y Simon, H. A., "Human Problem Solving", tomado de Ibarra y Lindvall, 1982.

Polya, 1973, (pag. 11), tomado de Carpenter, 1980, (8).

Riley, J., y Meyer, R., "Transportation - A Rich Source of Story Problems", MATHEMATICS TEACHER, Mar. 1981, vol. 74 (3) : 180 -183.

Schaefer, S., "Motivational Activities in Elementary Mathematics" ARITHMETIC TEACHER, May 1981, vol. 28 (9) : 17 - 18.

Sherman, J. "Predicting Mathematics Performance in High School Girls and Boys" JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, April 1979, vol.71 (2) : 242 - 249.

Sherman, J., "Mathematics Spatial Visualization and Related Factors: Changes in Girls and Boys, Grades 8 - 11", JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, Ag. 1980, vol 72, (4) : 476 - 482.

Simon, D.P., y Simon, H.A., "Individual Differences in Solving Physics Problems", tomado de Ibarra y Lindvall, 1982.

Simon, H.A., LEARNING WITH UNDERSTANDING. Columbus, Ohio: ERIC Information Analysis Center for Science, Mathematics and Environmental Education, 1976, (ERIC no. ED 113 206). Tomado de Lester, F., 1977.

Spitzer, H., ENSEÑANZA DE LA ARITMETICA, Libreria del colegio : Argentina, 1970.

Woodworth, R.S., y Schlosberg, H., PSICCOLOGIA EXPERIMENTAL, Buenos Aires :EUDEBA, 1954.

Zweng, M., "The Problem of Solving Story Problems", ARITHMETIC TEACHER, Sept. 1979, 27 : 2 - 3.

TABLA I
ANALISIS DE VARIANZA FACTORIAL

Comparación de las medias de errores correspondientes a cada una de las variables independientes.

FUENTES DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	DF	F	SIGNIF DE F	
Efectos principales	151.375	4	37.844	43.543	.000
A 2	1.562	1	1.562	1.798	.181
A 3	115.562	1	115.562	132.965	.000
A 4	4.000	1	4.000	4.602	.032
A 5	30.250	1	30.250	34.805	.000
Interacciones	6.792	6	1.132	1.302	.254
A 2 A 3	.340	1	.340	.392	.532
A 2 A 4	.444	1	.444	.511	.475
A 2 A 5	.444	1	.444	.511	.475
A 3 A 4	.000	1	.000	.000	1.000
A 3 A 5	4.000	1	4.000	4.602	.032
A 4 A 5	1.563	1	1.563	1.798	.181
Interacciones	1.764	4	.441	.507	.730
A 2 A 3 A 4	.694	1	.694	.799	.372
A 2 A 3 A 5	.444	1	.444	.511	.475
A 2 A 4 A 5	.562	1	.562	.647	.421
A 3 A 4 A 5	.062	1	.062	.072	.798
Interacciones	1.174	1	1.174	1.350	.246

A2	A3	A4	A5	1.174	1	1.174	1.350	.246
Explicada				161.104	15	10.740	12.358	.000
Residual				486.706	560	.859		
Total				647.810	575	1.127		

A1 = V1 = Errores

A2 = Número de Preguntas

A3 = Número de Operaciones

A4 = Localización de la Pregunta

A5 = Presencia o Ausencia de Información Irrelevante

TABLA II
ANALISIS DE VARIANZA SIMPLE

COMPARACION ENTRE LOS CUATRO GRUPOS DE QUINTO GRADO EN SUS RESULTADOS
EN LA PRUEBA DE PROBLEMAS ARITMETICOS NARRADOS DE DIVISION.

FUENTE	D.F.	SUMA DE CUADRADOS		F.RATIO	F.PROB
Entre grupos	3	51.5231	17.1744	2.894	0.375
Dentro grupos	140	830.9687	5.9355		
Total	143	882.4917			

TABLA III
 CORRELACION DE PEARSON
 entre las pruebas aplicadas

A	B	C
1.0000	.2581	.0963
(144)	(144)	(144)
S - .000	S - .001	S - .125
.2581	1.0000	.0877
(144)	(144)	(144)
S - .001	S - .000	S - .148
.0963	.0877	1.0000
(144)	(144)	(144)
S - .125	S - .148	S - .000

(COEFICIENTE / CASOS / SIGNIFICANCIA)

A = Prueba de problemas aritméticos

B = Prueba de comprensión de lectura

C = Prueba de operaciones aritméticas

TABLA IV
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS RESPUESTAS

(Antes de analizar esta tabla, se recomienda consultar las aclaraciones de términos citadas al final de ella)

Núm. de Sujeto	Categoría de Problema	Núm. de Problema Base	Respuesta
115	A	1	Correcta
75	A	1	Correcta
71	A	1	Correcta
8	A	1	Correcta
29	A	1	Correcta
39	A	1	Correcta
141	A	1	Error comput. en el residuo
58	A	1	Error comput. en el residuo
117	A	1	Usó un dato inventado y una operación equivocada. La respuesta no coincide con los resultados de la operación.
129	A	2+	No especificó el tipo de unidades de la respuesta
23	A	2	No especificó el tipo de unidades de la respuesta
41	A	2	No especificó el tipo de unidades de la respuesta
34	A	2	No especificó el tipo de unidades de la respuesta
6	A	2	Error comput. y error en el tipo de unidades de la respuesta
80	A	2	Error computacional
90	A	2	Utilizó otro procedimiento. No colocó

			el tipo de unidades de la respuesta
37	A	2	Operación equivocada.
			Restó.
111	A	2	Operación equivocada.
			Restó.

(Nota + : en este problema, ninguno de los sujetos agregó un día mas por las páginas del residuo, que hubiera sido la respuesta óptima)

127	A	3	Correcta
126	A	3	Correcta
66	A	3	Correcta
13	A	3	Correcta
99	A	3	Correcta
82	A	3	Correcta
33	A	3	Error computacional
98	A	3	Operación equivocada
54	A	3	Puso una operación de mas y de ahí respondió algo que no se pedía
113	A	4*	Correcta
18	A	4	Correcta
35	A	4	Correcta
93	A	4	Operación equivocada
96	A	4	Operación incorrecta
			mult ipli có, r espu est a incorrecta
125	A	4	Dato incorrecto en la respuesta
107	A	4	Dato incorrecto en la respuesta
36	A	4	Otro procedimiento : palitos. Dato incorrecto en la respuesta
21	A	4	No respondió
2	B	1	Correcta
68	B	1	Correcta
94	B	1	Correcta
50	B	1	Correcta
119	B	1	Correcta
128	B	1	Correcta
101	B	1	Correcta con otro procedimiento
16	B	1	No utilizó un dato relevante. Usó un dato irrelevante

(Nota * : en esta caso la pregunta requería que el dato para la respuesta fuera el residuo).

70	B	1	Utilizó un dato irrelevante. No usó un dato relevante. Realizó una operación de mas. Equivocado el tipo de unidades de su respuesta.
72	B	2	Usó un dato inventado. Operación incorrecta
38	B	2	Operación incorrecta
134	B	2	Operación incorrecta No anotó el tipo de unidades de la respuesta
28	B	2	Borró su procedimiento, el cual era correcto aunque con error computacional; sin embargo, no anotó la respuesta
130	B	2	Usó un dato irrelevante. Una operación equivocada. No anotó respuesta.
27	B	2	No contestó
49	B	2	No contestó
57	B	2	No contestó
143	B	2	No contestó
27	B	3	Correcta
28	B	3	Correcta
49	B	3	Correcta
143	B	3	Correcta
72	B	3	Usó un dato irrelevante.
130	B	3	Una operación de mas, en la que utiliza un dato irrelevante y coloca un dato de esta operación en el resultado
38	B	3	Una operación de mas, en la que utiliza un dato irrelevante y coloca un dato de esta en el resultado
134	B	3	Usó un dato inventado operación equivocada. No colocó el tipo de unidades en la respuesta
57	B	3	No respondió
60	B	4	Correcta
73	B	4	Correcta
142	B	4	Correcta
1	B	4	Usó un dato irrelevante. Operaciones equivocadas.

31	B	4	Usó un dato irrelevante.
132	B	4	Operaciones equivocadas Uso 'un dato inventado. Operación equivocada.
97	B	4	Error computacional.
64	B	4	Usó el dato irrelevante. Realizó una operación de mas. El dato de la respuesta es inventado.
133	B	4	No contestó.
10	C	1	Correcta
20	C	1	Correcta
53	C	1	Correcta
74	C	1	Correcta
89	C	1	Correcta
104	C	1	Correcta
106	C	1	Correcta
139	C	1	Correcta
55	C	1	No anotó el tipo de unidades en la respuesta
8	C	2	Correcta
29	C	2	Correcta
39	C	2	Correcta
71	C	2	Correcta
75	C	2	Correcta
141	C	2	Correcta
58	C	2	Operación equivocada
115	C	2	Respuesta inventada, no coincide con la operación.
117	C	2	Operación equivocada con un dato inventado, unidades de la respuesta incorrectas.
18	C	3	Correcta
35	C	3	Correcta
93	C	3	Correcta
96	C	3	Correcta
107	C	3	Correcta
113	C	3	Correcta
36	C	3	Operación equivocada
21	C	3	Dato del resultado equivocado, puso el residuo en vez del cociente
124	C	3	Operación equivocada
12	C	3	Correcta
48	C	4	Correcta
105	C	4	Correcta
109	C	4	Correcta

84	C	4	Correcta con otro procedimiento
131	C	4	No colocó la operación
17	C	4	Respuesta equivocada
42	C	4	Respuesta equivocada
44	C	4	Respuesta equivocada
6	D	1	Correcta
23	D	1	Correcta
80	D	1	Correcta
34	D	1	Usó información irrelevante. Usó datos inventados. No usó todos los datos relevantes.
37	D	1	Error computacional
90	D	1	Otro procedimiento. Faltó anotar el tipo de unidades de la respuesta
111	D	1	Usó información irrelevante. Operación equivocada. No colocó el tipo de unidades de la respuesta.
129	D	1	Usó información irrelevante. No usó todos los datos relevantes. Operación incorrecta. No colocó las unidades de la respuesta.
41	D	1	No respondió
10	D	2	Usó información irrelevante
104	D	2	Usó información irrelevante. No usó todos los datos relevantes. Operación equivocada.
20	D	2	Usó información irrelevante. Operación de mas.
106	D	2	Usó información irrelevante. Operación de mas.
89	D	2	D a t o s inventados. Operación incorrecta.
139	D	2	Respuesta equivocada
53	D	2	Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada.

55	D	2	Usó información irrelevante. Operación de mas. Error computacional.No colocó el tipo de unidades en la respuesta.
74	D	2	Correcta
16	D	3	Correcta
94	D	3	Correcta
101	D	3	Correcta
119	D	3	Correcta
50	D	3	Usó información irrelevante. Operación equivocada.
2	D	3	Usó información irrelevante. Unidades equivocadas en la respuesta.
68	D	3	Respuesta equivocada
70	D	3	Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada.
128	D	3	Usó información irrelevante. Operación de mas.Respuesta equivocada.
14	D	4	Correcta
59	D	4	Correcta
100	D	4	Correcta
19	D	4	Usó información irrelevante.No usó un dato relevante. Operación equivocada
40	D	4	Operación de mas.
138	D	4	Respuesta equivocada
135	D	4	Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada.
108	D	4	Respondió con un dato justificando su respuesta.
78	D	4	Respuesta equivocada
4	E	1	Correcta
7	E	1	Correcta
95	E	1	Correcta
45	E	1	Tomó 1/3 como 13
136	E	1	No usó todos los datos relevantes. Faltó una operación.

24	E	1	No usó todos los datos relevantes. Faltó una operación.
61	E	1	No usó todos los datos relevantes. Faltó una operación. Operación equivocada. Respuesta inventada con unidades equivocadas.
140	E	1	No usó todos los datos relevantes. Faltó una operación. Operación equivocada. No anotó las unidades de la respuesta.
122	E	1	No respondió
31	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación.
64	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación.
142	E	2	Faltó usar un dato relevante. Operación equivocada.
73	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación.
1	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación.
133	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación.

60	E	2	Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta.
97	E	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta.
132	E	2	No anotó el procedimiento.
65	E	3	Correcta
15	E	3	Faltó usar un dato
56	E	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
81	E	3	No usó dato relevante. Faltó una operación.
116	E	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
5	E	3	Operación equivocada
83	E	3	Operación equivocada
77	E	3	Operación equivocada. Respuesta equivocada. No colocó las unidades de la respuesta.
137	E	3	No respondió
87	E	4	Correcta
9	E	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
25	E	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
88	E	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
85	E	4	Tomo $1/4$ como 14. No usó un dato relevante
110	E	4	No respondió
114	E	4	No respondió
46	E	4	No usó un dato relevante. Operación equivocada. Respuesta inventada
67	E	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Respuesta equivocada.
65	F	1	Correcta

5	F	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
15	F	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
83	F	1	Operación equivocada
81	F	1	Operación equivocada
56	F	1	No respondió
77	F	1	No respondió
116	F	1	No respondió
137	F	1	No respondió
100	F	2	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante.
138	F	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
135	F	2	Usó información irrelevante. Operación incorrecta.
78	F	2	Usó información irrelevante. Operación incorrecta.
14	F	2	Usó información irrelevante. Operación equivocada. Datos inventados equivocados en la respuesta.
19	F	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operaciones incorrectas. Unidades equivocadas en la respuesta.
59	F	2	Borró el procedimiento
40	F	2	No contestó
108	F	2	No contestó
125	F	3	Correcta
76	F	3	No usó un dato relevante. Datos equivocados.
22	F	3	Datos equivocados. Un dato inventado
43	F	3	No usó un dato relevante. Falto una operación
123	F	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación

102	F	3	No usó un dato relevante. Datos inventados. Operaciones equivocadas
51	F	3	Usó información irrelevante. Operación equivocada.
62	F	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación
30	F	3	Usó información irrelevante. Operación equivocada. No anotó la respuesta.
3	F	4	Correcta
26	F	4	Faltó un dato relevante. Faltó una operación
144	F	4	Faltó un dato relevante. Faltó una operación
47	F	4	Faltó una operación. Operación equivocada. No usó un dato relevante
121	F	4	Operación equivocada. Usó información irrelevante. Faltó un dato relevante
86	F	4	No usó un dato relevante. Usó información irrelevante. Faltó una operación.
91	F	4	Usó información irrelevante. Datos inventados. Operación equivocada. Respuesta equivocada.
118	F	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Respuesta equivocada.
92	F	4	No respondió
125	G	1	Otro procedimiento correcto
76	G	1	Dato equivocado
30	G	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
62	G	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operación equivocada

51	G	1	No usó un dato relevante.Faltó una operación
102	G	1	Dato inventado. Operación equivocada
123	G	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
22	G	1	Tomo 1/3 como 13. No usó un dato relevante.Faltó una operación.
43	G	1	Operación equivocada
94	G	2	Correcta
128	G	2	Correcta
16	G	2	Dato equivocado
101	G	2	Borró el procedimiento. Respuesta inventada.
70	G	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Respuesta inventada
2	G	2	Datos equivocados. Faltó una operación. No usó un dato relevante. Respuesta inventada.
68	G	2	No usó un dato relevante.Faltó una operación .Re spu est a equivocada. No colocó las unidades de la respuesta
119	G	2	No usó un dato relevante.Faltó una operación .Re spu est a inventada
50	G	2	No respondió
14	G	3	Correcta
40	G	3	Correcta
108	G	3	Correcta
19	G	3	Usó información irrelevante.No usó un dato relevante.Faltó una operación.
78	G	3	No usó un dato relevante.Faltó una operación
100	G	3	No usó un dato relevante.Faltó una operación.
135	G	3	No usó un dato relevante.Faltó una operación.

138	G	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación
59	G	3	Borró el procedimiento
66	G	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
82	G	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
99	G	4	Operación equivocada. Respuesta equivocada
126	G	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
13	G	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Unidades equivocadas en la respuesta
54	G	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta.
33	G	4	No contestó
98	G	4	No contestó
127	G	4	No contestó
3	H	1	Tomó 1/3 como 13 y 2/3 como 23. No usó un dato relevante. Operación equivocada
26	H	1	No usó un dato relevante. Falta una operación. Operación equivocada.
47	H	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
86	H	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
91	H	1	Usó información irrelevante. Operación equivocada.
118	H	1	No usó un dato relevante. Dato equivocado.
121	H	1	No usó un dato relevante. Faltó una

			operación.	Dato
92	H	1	inventado.	
144	H	1	No contestó	
43	H	2	Correcta	
125	H	2	Correcta	
51	H	2	Usó información irrelevante.	Operación equivocada.
123	H	2	No usó un dato relevante.	Faltó una operación
76	H	2	Usó información irrel evant e.	Res puest a equivocada.
102	H	2	No usó un dato relevante.	Dato inventado.Faltó una operación.
30	H	2	Usó información irrelevante.	Operación equi voca da.R espu est a inventada.
22	H	2	Respuesta equivocada	
62	H	2	Borró el procedimiento	
4	H	3	Correcta	
7	H	3	Correcta	
136	H	3	Correcta	
95	H	3	Usó información irrelevante.	Dato equivocado
45	H	3	Datos inventados.	Operación equivocada
24	H	3	No usó un dato relevante.	Faltó una operación
61	H	3	No usó un dato re l e v a n t e .	D a t o inventado .Op era cio'n equi vo cad a.U nid ade s equivocadas
140	H	3	Usó información irrelevante.	No usó un dato relevante.Operación equivocada.No anotó las unidades de la respuesta
122	H	3	No contestó	
10	H	4	Error computacional	
20	H	4	No usó un dato relevante.	Faltó una

53	H	4	operación. Operación equivocada
104	H	4	Faltó una operación.No usó un dato relevante.
106	H	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación.
74	H	4	Usó información irrelevante.No usó un dato relevante. Operación equivocada.
55	H	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
139	H	4	Usó información irrelevante. Operación equivocada.No anotó las unidades de la respuesta
89	H	4	No usó un dato relevante.Usó información irrelevante.Respuesta equivocada
			No usó un dato relevante.Operación equivocada.No anotó las unidades de la respuesta

12	I	1	Correcto
17	I	1	Correcto
42	I	1	Correcto
44	I	1	Correcto
48	I	1	Correcto
105	I	1	Correcto
109	I	1	Correcto
131	I	1	Correcto
84	I	1	Operación equivocada. No respondió una pregunta.
4	I	2	Correcta
45	I	2	Correcta
136	I	2	Correcta
122	I	2	Dato inventado. Respuesta inventada
7	I	2	No respondió una pregunta
24	I	2	No respondió una pregunta
95	I	2	No respondió una pregunta
140	I	2	Operación equivocada. No respondió una pregunta. No anotó las unidades de la respuesta
61	I	2	No respondió
12	I	3	Correcta
17	I	3	Correcta
42	I	3	Correcta
44	I	3	Correcta
48	I	3	Correcta
105	I	3	Correcta
109	I	3	Correcta
131	I	3	Correcta
84	I	3	Operación equivocada. No respondió una pregunta
8	I	4	Correcta
29	I	4	Correcta
39	I	4	Correcta
58	I	4	Correcta
75	I	4	Correcta
115	I	4	Correcta
141	I	4	Correcta
71	I	4	No respondió una pregunta
117	I	4	Operación equivocada
63	J	1	Correcta
69	J	1	Correcta
120	J	1	Correcta
103	J	1	Error computacional
11	J	1	Usó información irrelevante. Operación

32	J	1	equivocada.No usó un dato relevante Usó información irrelevante.No usó datos relevantes. Operación equivocada
112	J	1	Operación equivocada
52	J	1	No anotó las respuestas
79	J	1	Borró el procedimiento
91	J	1	Usó información irrelevante. Operación de mas
118	J	2	Usó información irrelevante.No usó un dato relevante. Operación equivocada
3	J	2	Usó información irrelevante. Unidades equivocadas en la respuesta
26	J	2	No respondió una pregunta
121	J	2	No respondió una pregunta
47	J	2	Usó información irrelevante Operación equivocada. No respondió una pregunta. Unidades equivocadas en la respuesta
144	J	2	Usó información irrelevante. Operación equivocada. No contestó una pregunta. No anotó las unidades de la respuesta
86	J	2	Operación equivocada. Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada
31	J	3	Correcta
60	J	3	Correcta
142	J	3	Usó información irrelevante.No usó un dato relevante
97	J	3	Error computacional. Usó información irrelevante. Operación de mas
73	J	3	Error computacional
1	J	3	Operación de mas. Respuesta equivocada
64	J	3	Usó información irrelevante. Operación

132	J	3	equivocada. Operación de mas. Faltó una respuesta Usó información irrelevante. Error computacional. Respuesta equivocada
133	J	3	Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada
32	J	4	Correcta
63	J	4	Correcta
120	J	4	Correcta
69	J	4	Error computacional
11	J	4	Operación equivocada. Faltó contestar una pregunta
52	J	4	No anotó las unidades de la respuesta
79	J	4	Faltó contestar una pregunta
103	J	4	Faltan las unidades de la respuesta
112	J	4	Borró el procedimiento. Respuesta inventada
27	K	1	Correcta
28	K	1	Correcta
57	K	1	Correcta
72	K	1	Correcta
130	K	1	Correcta
143	K	1	Correcta
49	K	1	No anotó las unidades de la respuesta
134	K	1	No anotó las unidades de la respuesta
38	K	1	No respondió
18	K	2	Correcta
93	K	2	Correcta
96	K	2	Correcta
113	K	2	Correcta
21	K	2	Operación equivocada. No respondió una pregunta
36	K	2	Operación equivocada. No respondió una pregunta.
107	K	2	Respuesta equivocada
124	K	2	No respondió una pregunta
35	K	2	D a t o s i n v e n t a d o s . O p e r a c i o n e s e q u i v o c a d a . R e s p u e s t a i n v e n t a d a .
3	K	3	Correcta
26	K	3	Correcta
86	K	3	Correcta

91	K	3	Correcta
92	K	3	Correcta
144	K	3	Correcta
118	K	3	Error al copiar un dato
121	K	3	Error computacional. Inventó una respuesta
47	K	3	No respondió una pregunta
5	K	4	Correcta
15	K	4	Correcta
56	K	4	Correcta
83	K	4	Correcta
116	K	4	Correcta
65	K	4	No respondió una pregunta
77	K	4	No anotó las unidades de la respuesta
81	K	4	Utilizó otro procedimiento. No respondió una pregunta
137	K	4	No respondió
9	L	1	Correcta
25	L	1	Correcta
67	L	1	Correcta
87	L	1	Correcta
114	L	1	Correcta
88	L	1	Correcta
46	L	1	Datos inventados. Operación equivocada
110	L	1	Usó información irrelevante. Operación de mas. No anotó respuesta
85	L	1	No respondió
126	L	2	Correcta
82	L	2	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. Respuesta inventada
127	L	2	No usó un dato relevante. Usó información irrelevante. No anotó las unidades de la respuesta
13	L	2	Error computacional
33	L	2	No anotó las unidades de la respuesta
99	L	2	Unidades equivocadas en la respuesta
54	L	2	Usó información irrelevante. Operación de mas. Unidades equivocadas en la respuesta
98	L	2	Usó información irrelevante. Operación

				equivocada. No anotó las unidades de la respuesta
66	L	2		No respondió
11	L	3		Correcta
120	L	3		Correcta
79	L	3		Usó otro procedimiento correcto
52	L	3		Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. No contestó una pregunta.
112	L	3		Usó información irrelevante. Respuesta equivocada
69	L	3		Error computacional
103	L	3		Respuesta inventada
32	L	3		Usó información irrelevante. Operación de mas. Respuesta equivocada
63	L	3		Usó información irrelevante. Operación de mas. Unidades equivocadas en la respuesta
6	L	4		Correcta
23	L	4		Correcta
37	L	4		Correcta
41	L	4		Correcta
90	L	4		Otro procedimiento correcto
111	L	4		Usó información irrelevante. Operación equivocada
80	L	4		No contestó una pregunta
129	L	4		Usó información irrelevante. Operación equivocada. No anotó las unidades de la respuesta. No respondió una pregunta
34	L	4		No anotó el procedimiento
59	M	1		Correcta
108	M	1		Faltó usar un dato relevante. Faltó una operación
78	M	1		No usó un dato relevante. Faltó una operación
40	M	1		Dato inventado.No anotó las respuestas
135	M	1		Operación equivocada
100	M	1		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No

				anotó las unidades de la respuesta
19	M	1		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No contestó una pregunta
138	M	1		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No contestó una pregunta
14	M	1		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No respondió una pregunta
25	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación
46	M	2		Datos inventados. Operación equivocada
67	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación
85	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación
110	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación
9	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación
87	M	2		Datos equivocados. Faltó una operación. Respuesta equivocada
88	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No respondió una pregunta
114	M	2		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No respondió una pregunta
39	M	3		Correcta
75	M	3		Error computacional
58	M	3		Operación equivocada
141	M	3		Operación equivocada
71	M	3		No contestó una pregunta. Respuesta equivocada
115	M	3		No anotó las unidades de la pregunta
29	M	3		No usó un dato relevante. Faltó una operación
8	M	3		No usó un dato relevante. Faltó una operación. No contestó una pregunta
117	M	3		No respondió
30	M	4		No usó un dato relevante. Faltó una operación
51	M	4		Tomó 1/4 como 1. Operación equivocada

76	M	4	Operación de mas. No anotó las unidades de la respuesta
22	M	4	Operación equivocada. No anotó las respuestas
62	M	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
43	M	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Respuesta inventada
123	M	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
125	M	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
102	M	4	Faltó una respuesta. Error computacional
73	N	1	Correcta
1	N	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
31	N	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
64	N	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
133	N	1	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. Falto una operacion. Falto una respuesta
142	N	1	Borró el procedimiento. Inventó los resultados
132	N	1	No respondió
60	N	1	No respondió
97	N	1	Borró el procedimiento
32	N	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación
79	N	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación
120	N	2	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. Operación equivocada. Error computacional
63	N	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Unidades equivocadas en la respuesta
52	N	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta

103	N	2	Operación equivocada. Respuesta inventada
112	N	2	Usó información irrelevante. Operación equivocada. Respuesta inventada. Faltó una respuesta
11	N	2	Dato inventado. No usó un dato relevante. Operación equivocada. Faltó una operación. Faltó una respuesta. Respuesta inventada
69	N	2	No respondió
53	N	3	Correcta
74	N	3	Correcta
89	N	3	Error computacional
10	N	3	No usó un dato relevante. Copió mal un dato. Faltó una operación
104	N	3	Operación equivocada. Faltó una respuesta
106	N	3	Usó información irrelevante. Operación equivocada. No anotó las unidades de la respuesta.
20	N	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
55	N	3	No respondió
139	N	3	No respondió
70	N	4	Correcta
101	N	4	Operación equivocada
2	N	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación
119	N	4	No usó un dato relevante. Operación equivocada
68	N	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta. Faltó anotar las unidades de la respuesta
94	N	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó un resultado
50	N	4	No respondió
16	N	4	No respondió
128	N	4	No respondió
13	O	1	Correcta
82	O	1	Correcta

99	0	1	Copió mal un dato. No usó un dato relevante. Faltó una operación
127	0	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
98	0	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta
54	0	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
33	0	1	Borró el procedimiento
66	0	1	No respondió
126	0	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
42	0	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación
12	0	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Datos equivocados
17	0	2	Datos equivocados. No usó un dato relevante. Faltó una operación
48	0	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta
109	0	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta
44	0	2	Borró el procedimiento
84	0	2	Operación equivocada. Faltó una respuesta
105	0	2	No respondió
131	0	2	No respondió
34	0	2	Operación equivocada
37	0	2	No anotó las unidades de la respuesta. Respuesta equivocada
23	0	2	Respuesta equivocada
41	0	2	No respondió una pregunta
129	0	2	Faltó una operación. Faltó una respuesta. No anotó las unidades de la respuesta
80	0	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta

90	0	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta. No anotó las unidades de la respuesta
111	0	3	Copió mal un dato. Operación equivocada. Falto una respuesta. No anotó las unidades de la respuesta
6	0	3	Error computacional. Faltó una operación. No anotó una respuesta
4	0	4	Correcta
7	0	4	Error computacional
95	0	4	Operación equivocada
140	0	4	Error computacional. Operación equivocada. No anotó las unidades de la respuesta
24	0	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operación equivocada. Faltó una respuesta. No anotó las unidades de la respuesta
61	0	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operación equivocada. No anotó las unidades de la respuesta
45	0	4	No respondió
122	0	4	No respondió
136	0	4	No respondió
18	P	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación
93	P	1	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. Operación equivocada. Faltó una operación
21	P	1	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operación equivocada
107	P	1	Datos equivocados. No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
96	P	1	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante.

124	P	1	No usó un dato relevante. Operación equivocada
35	P	1	No anotó el procedimiento. Faltó una respuesta.
36	P	1	No respondió
113	P	1	No respondió
5	P	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación
116	P	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación
83	P	2	Usó información irrelevante. Operación equivocada
137	P	2	Operación equivocada. No anotó las respuestas
65	P	2	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las respuestas
81	P	2	Usó información irrelevante. Operación equivocada. Faltó una respuesta
77	P	2	Usó información irrelevante. No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta
15	P	2	No respondió
56	P	2	Datos inventados. Resultados inventados. Unidades equivocadas en la respuesta
25	P	3	Correcta
9	P	3	Usó información irrelevante. Datos equivocados
46	P	3	Datos equivocados
85	P	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación
87	P	3	Datos inventados. Operación equivocada
88	P	3	No usó un dato relevante. Operación equivocada. Faltó una operación. No anotó las unidades de la respuesta
114	P	3	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Respuesta equivocada
67	P	3	No respondió

110	P	3	No respondió
26	P	4	No usó un dato relevante. Dato inventado
72	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las respuestas
130	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Operación equivocada
143	P	4	Error computacional
38	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
134	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. No anotó las respuestas
27	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
49	P	4	No usó un dato relevante. Faltó una operación. Faltó una respuesta
57	P	4	No respondió

TABLA V

RESULTADOS DEL ANALISIS DESCRIPTIVO : FRECUENCIA TOTAL DE CADA TIPO DE RESPUESTA POR CATEGORIA DEL PROBLEMA.

Respuesta	Categoría del Problema																TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
I	18	13	24	11	12	3	5	5	26	8	21	12	2	4	3	1	168
II	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	9
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	4
IV	0	2	0	4	15	16	14	21	0	4	0	3	20	16	15	19	149
V	0	10	0	15	0	7	1	7	0	12	0	12	0	4	0	6	74
VI	0	0	0	0	0	2	8	2	0	0	0	0	1	0	2	3	18
VII	0	2	1	1	0	2	1	4	1	0	0	1	2	1	0	2	18
VIII	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5
IX	10	1	0	2	0	0	0	1	0	5	1	2	2	3	1		30
X	0	0	0	0	21	12	19	12	0	0	0	0	21	14	15	18	132
XI	1	4	0	7	0	0	0	0	0	6	0	4	1	0	0	0	23
XII	5	8	4	6	8	12	5	11	4	8	3	4	7	8	6	11	110
XIII	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
XIV	0	0	0	0	0	1	0	0	8	11	7	4	10	8	9	8	66
XV	0	1	1	0	2	1	5	1	1	1	3	1	4	0	0		22
XVI	4	1	4	8	2	2	2	4	0	4	1	2	2	0	2	1	39
XVII	3	2	1	3	4	0	2	3	1	3	2	4	3	2	9	3	45
XVIII	3	1	1	1	1	2	1	1	0	2	0	3	0	1	0	0	17
XIX	1	7	0	1	5	7	4	3	1	1	2	2	3	8	6	8	59
XX	0	0	1	0	1	1	2	0	0	2	0	1	0	2	2	1	13

Claves para la Interpretación de la Tabla V :

I	=	respuesta correcta			
II	=	respuesta correcta con otro procedimiento			
III	=	copió mal un dato			
IV	=	no usó uno o mas datos relevantes			
V	=	usó información irrelevante			
VI	=	datos equivocados			
VII	=	datos inventados			
VIII	=		interpretó	una	fracción
como un número entero					
IX	=	error computacional			
X	=	faltó una operación			
XI	=	operación de mas			
XII	=	operación equivocada			
XIII	=		respondió	con	un dato
justificando su respuesta					
XIV	=	faltó una respuesta			
XV	=	respuesta inventada			

- XVI = respuesta equivocada
 XVII = no anotó las unidades de la respuesta
 XVIII = unidades equivocadas en la respuesta
 XIV = no respondió
 XX = berró o no anotó el procedimiento

ACLARACION DE TERMINOS

Error Computacional, se refiere a una equivocación en alguno de los pasos del proceso para resolver la operación aritmética.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r} \text{---}6\text{---} \\ 2 \ / \ 12 \\ \underline{} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{---}5\text{---} \\ 2 \ / \ 12 \\ \underline{} \\ 0 \end{array}$$

En un caso, ante el problema: Juan tenía \$ 36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Si cada globo le costó \$ 3.00, ¿Cuánto dinero le sobró?

El alumno respondió: "\$ 36.00 porque no nos dice cuántos compró". A este error se le llamó: respondió con un dato justificando su respuesta.

Error en el Tipo de Unidades de la Respuesta, se refiere a anotar en la respuesta una unidad distinta de la que correspondería al dato de la respuesta. Ejemplo: 2 páginas, en lugar de 2 horas.

Respuesta Equivocada, se refiere a que a pesar de haber realizado la operación adecuada, se eligió mal el dato que esta aportaba como respuesta. Por ejemplo: anotar el cociente cuando lo que se pide es el residuo, como en los casos en que la pregunta era: ¿Cuánto sobró?

En otros casos ante la misma pregunta, los alumnos intentaban como procedimiento una resta sin lograr el resultado deseado. A esto se le denominó operación equivocada. Lo mismo cuando realizaban una operación distinta de aquella que llevaría a una solución

satisfactoria del problema. Por ejemplo, una multiplicación en lugar de una división.

Se denominó también respuesta equivocada cuando se anotaron dos números como respuesta pero sin explicación, ni unidades, cuando en realidad el problema incluía únicamente una pregunta.

Ejemplo: "Cuántos cartones de huevos recibirá cada tienda? Hay 356 huevos que se empacarán en cartones de 12 huevos cada uno para ser repartidos por igual a 5 tiendas.

Respondió: 29 y 24.

Este no fue el caso de respuestas como: "12 cartones recibió cada tienda y sobraron 2", en las que aunque se anotaron más datos de los que se pedían, esto era una respuesta adecuada.

En el problema: "Cuántos cartones de huevos recibirá cada tienda? Hay 356 huevos que se empacarán en cartones de 12 cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Esto tardará en hacerse 6 horas". Se tomó como datos equivocados cuando el alumno realizó la operación 12 entre 5, lo cual no correspondía al proceso correcto aunque dichos datos son relevantes a la solución del problema.

En otro caso del mismo problema se llamó también datos equivocados ya que el alumno desarrolló el siguiente procedimiento:

$$\begin{array}{r}
 \text{---}2\text{---} \\
 / \quad 356 \\
 \quad 24 \\
 \quad 116
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{---}23\text{---} \\
 / \quad 116 \quad / \\
 \quad 10 \\
 \quad 016 \\
 \quad 15 \\
 \quad 01
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{---}11\text{---} \\
 / \quad 23 \\
 \quad 2 \\
 \quad 03 \\
 \quad 2 \\
 \quad 1
 \end{array}$$

en el cual, para la segunda operación tomó como dividendo el residuo de la primera.

En algunos casos, al haber dos preguntas en el enunciado del problema y una fracción implicada en este, el alumno colocaba unos datos como numerador, otros como divisor, efectuaba una operación y anotaba como una de las respuestas el numerador y como otras el divisor.

Ejemplo: "Juan tenía \$ 36.00, de los cuales 1/4 estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Si cada globo le costó \$ 3.00, ¿Cuánto del dinero destinado a la compra de globos le sobró? y Cuántos globos pudo comprar?".

Procedimiento:

$$\frac{1}{4} - \frac{3}{36} = \frac{36 - 12}{144} = \frac{24}{144}$$

Respuesta: sobró \$ 24.00 y compró 144 globos.

Esto se codificó como operación equivocada.

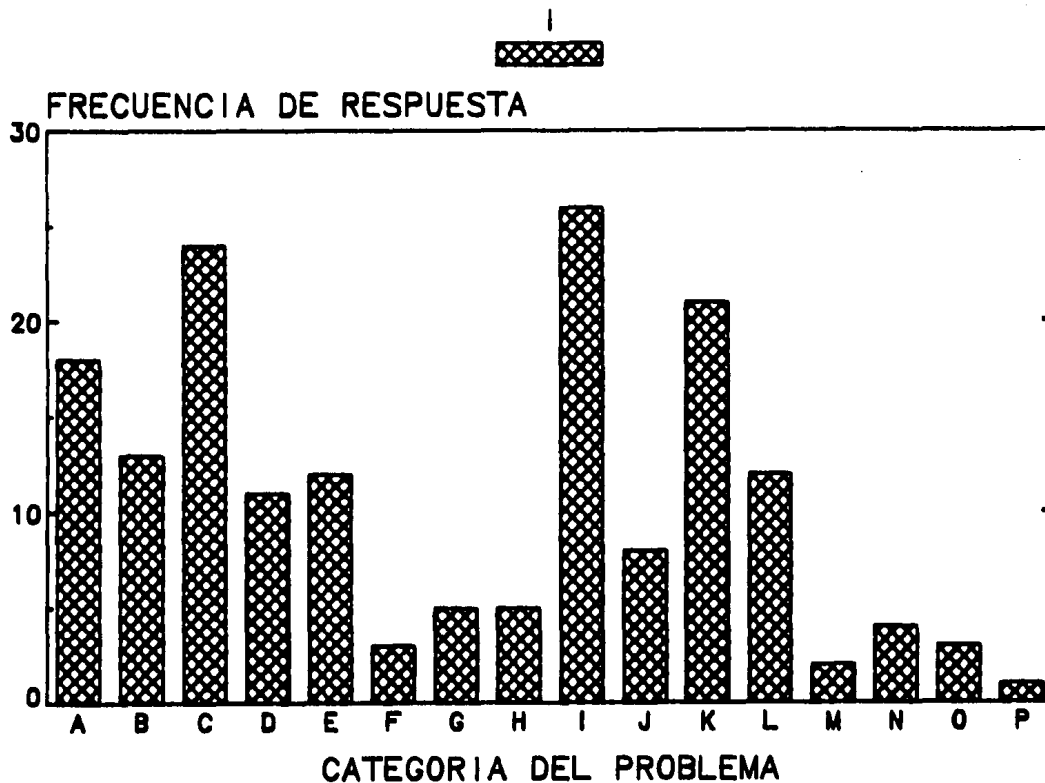
Por Datos Equivocados se tomó el caso en que se eligió la operación adecuada, es decir una división, pero no los datos con los cuales realizarla.

Ejemplo: "Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno, para ser repartidos por igual a 5 tiendas en 6 horas. ¿ Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y ¿ Cuantos recibirá cada tienda? "

Procedimiento:

$$\begin{array}{r}
 178 \\
 12 \overline{)356} \\
 \underline{15} \\
 16 \\
 \underline{0}
 \end{array}
 \quad
 5 \overline{) 6} \quad \text{en lugar de} \quad 5 \overline{) 178}$$

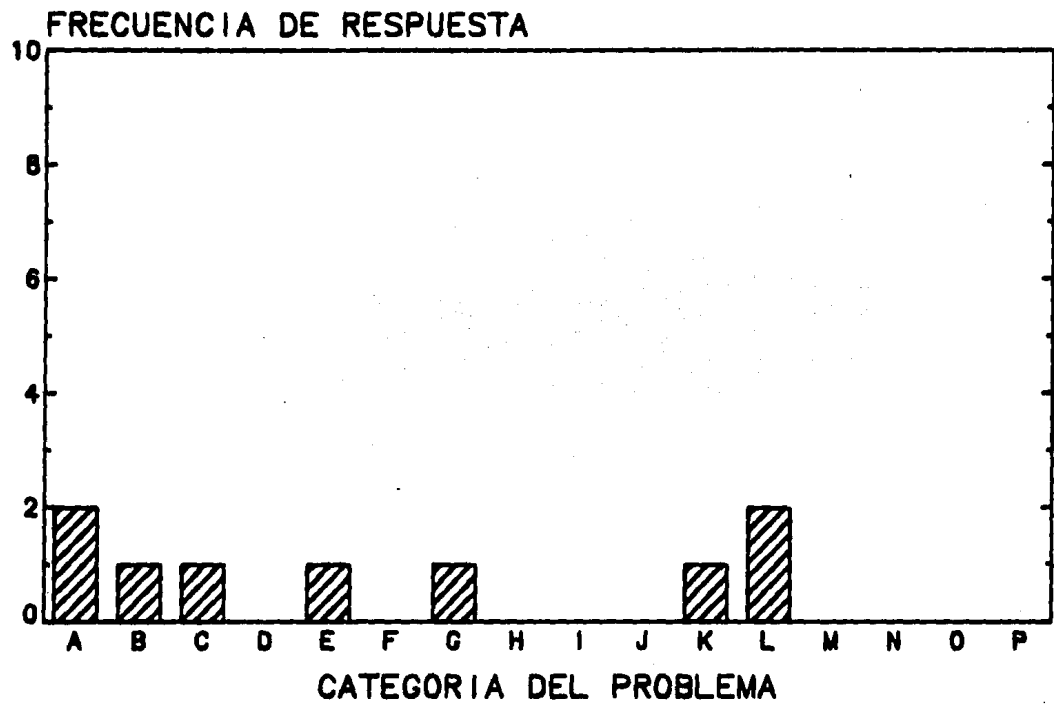
ANALISIS DESCRIPTIVO RESPUESTA CORRECTA



ANALISIS DESCRIPTIVO

RESPUESTA CORRECTA CON OTRO PROCEDIMIENTO

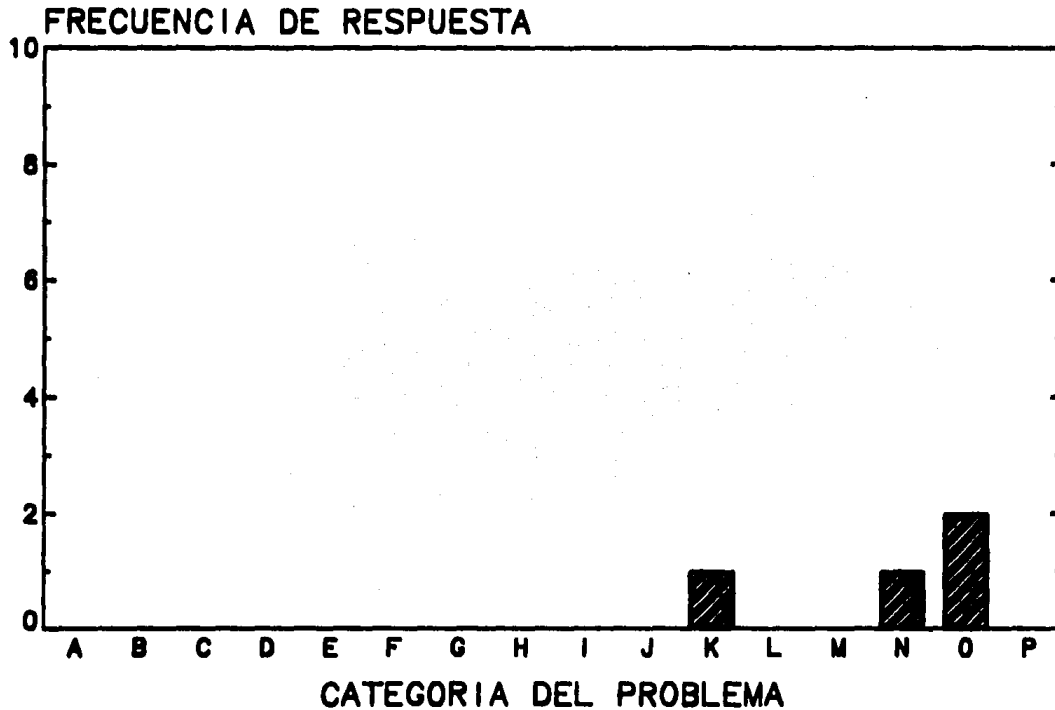
11



ANALISIS DESCRIPTIVO

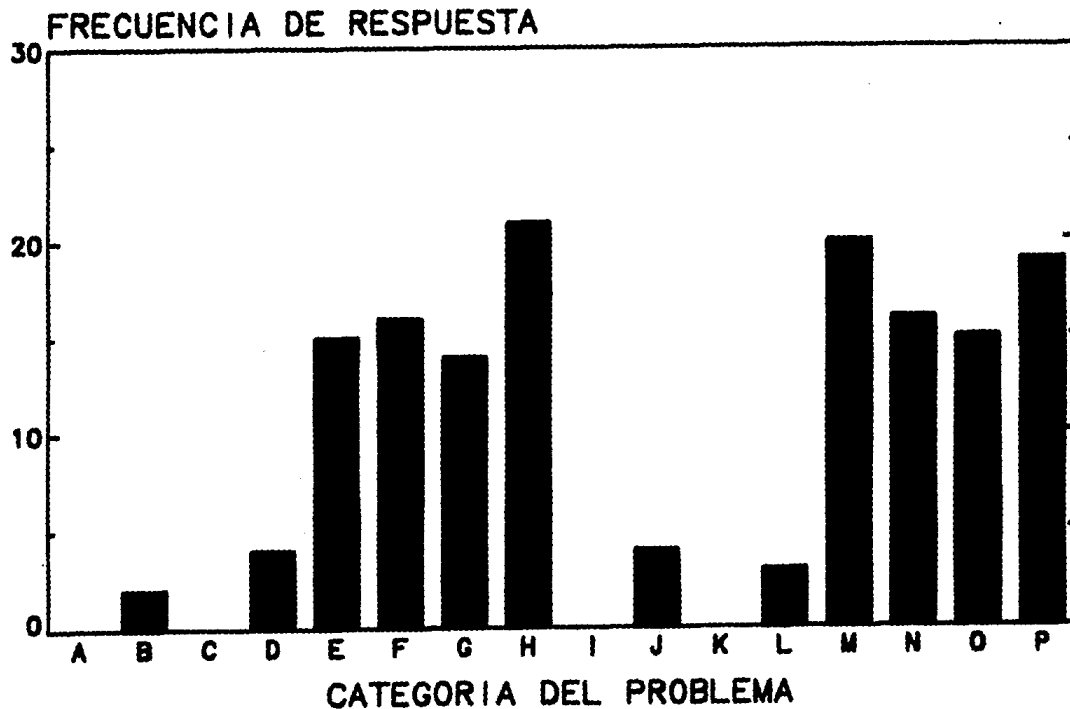
COPIO MAL UN DATO

III
▨



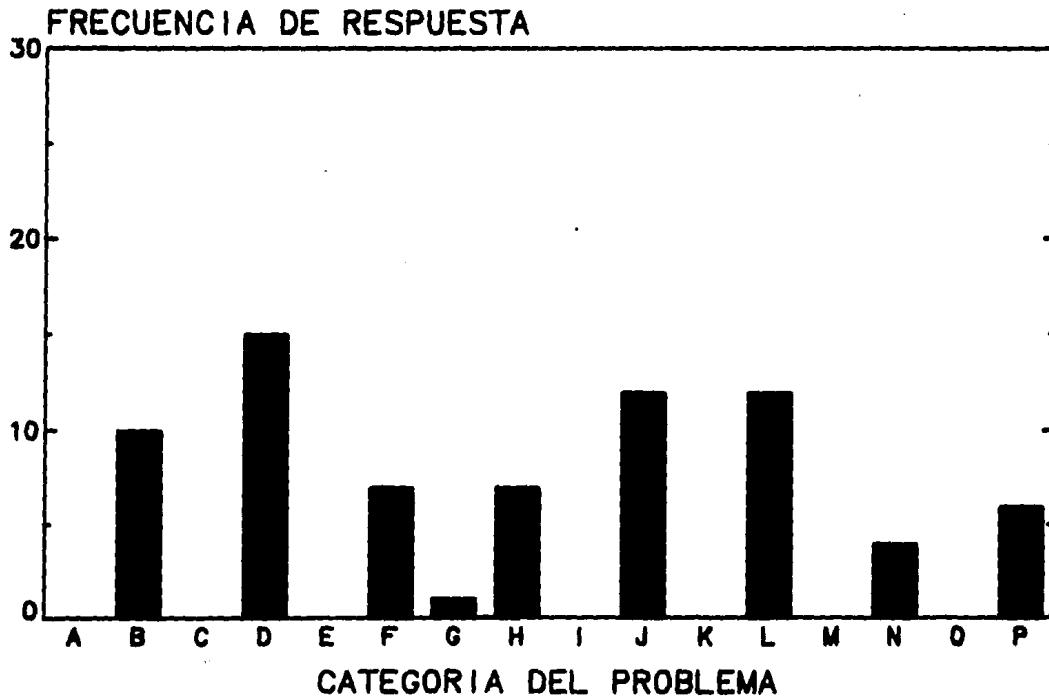
ANALISIS DESCRIPTIVO
NO USO UNO O MAS DATOS RELEVANTES

IV



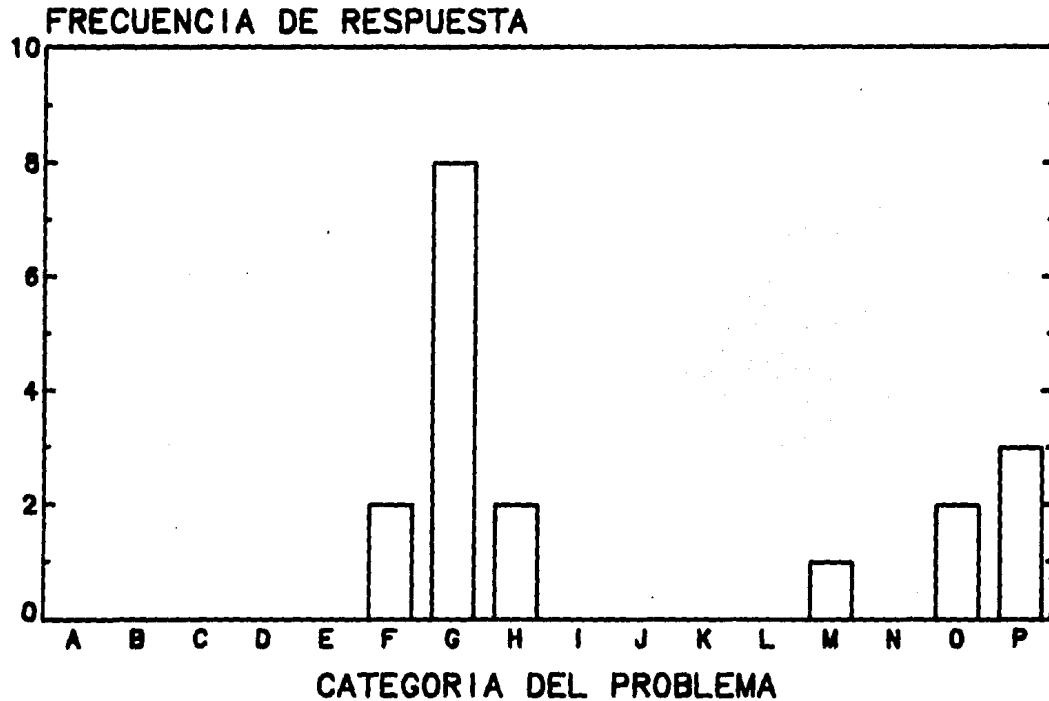
ANALISIS DESCRIPTIVO USO INFORMACION IRRELEVANTE

V



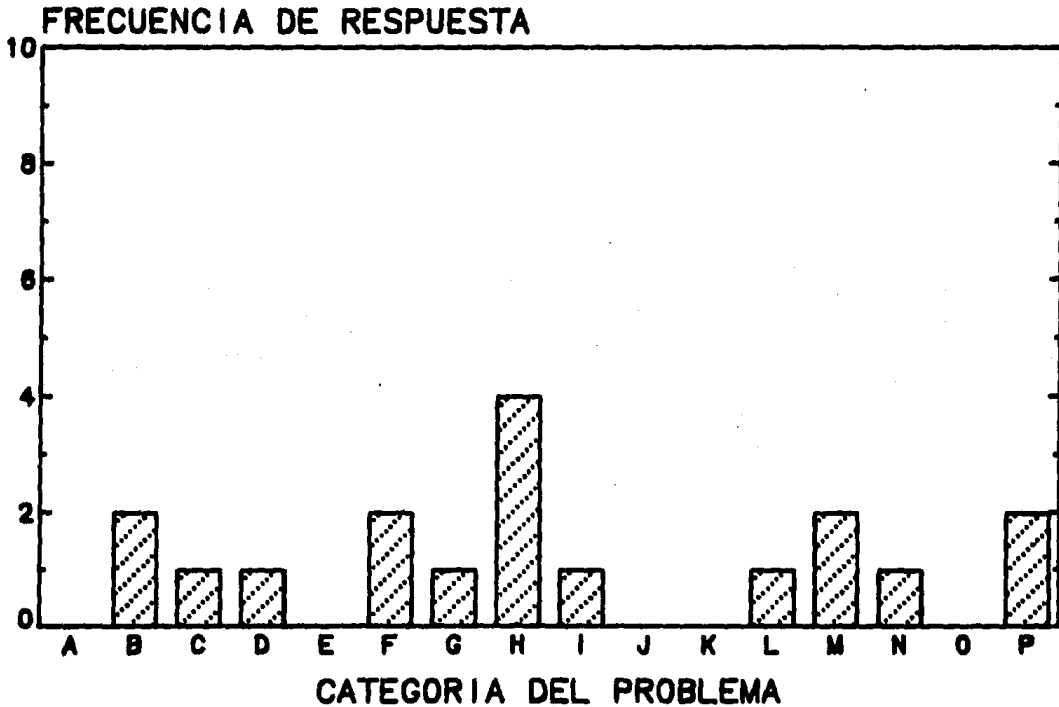
ANALISIS DESCRIPTIVO DATOS EQUIVOCADOS

VI



ANALISIS DESCRIPTIVO DATOS INVENTADOS

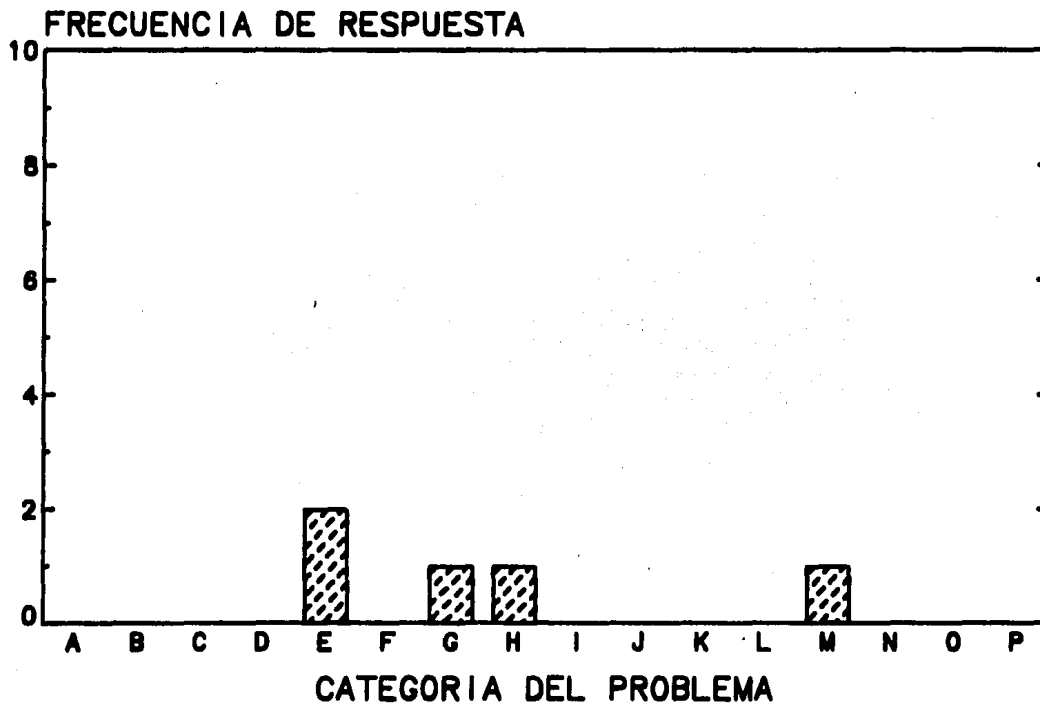
VII



ANALISIS DESCRIPTIVO

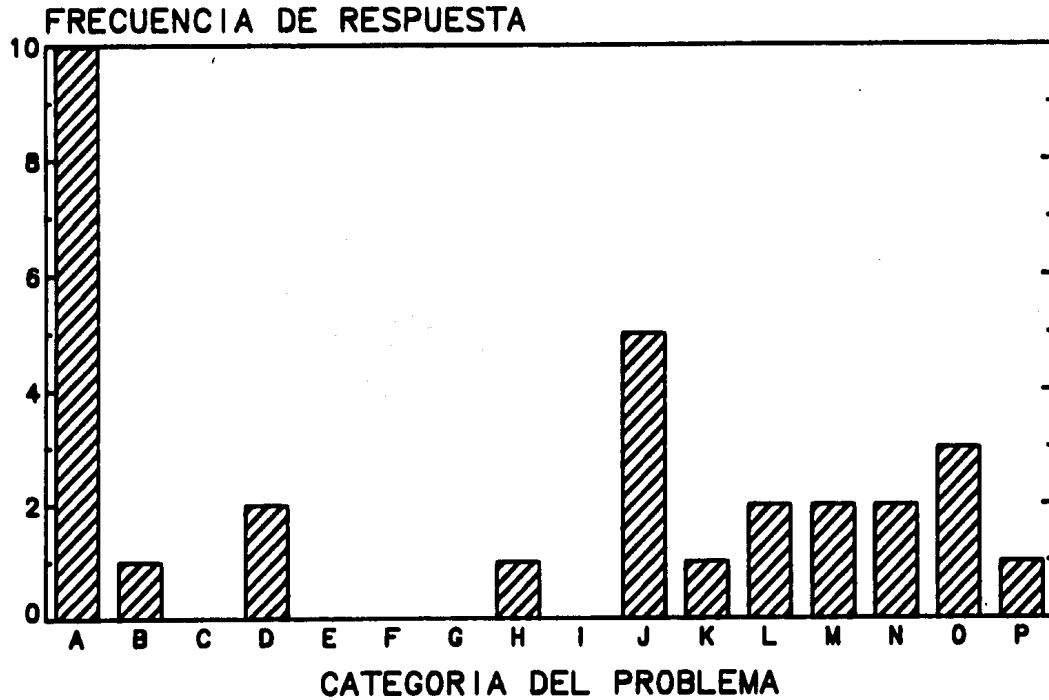
INTERPRETO UNA FRACCION COMO NUMERO ENTERO

VIII



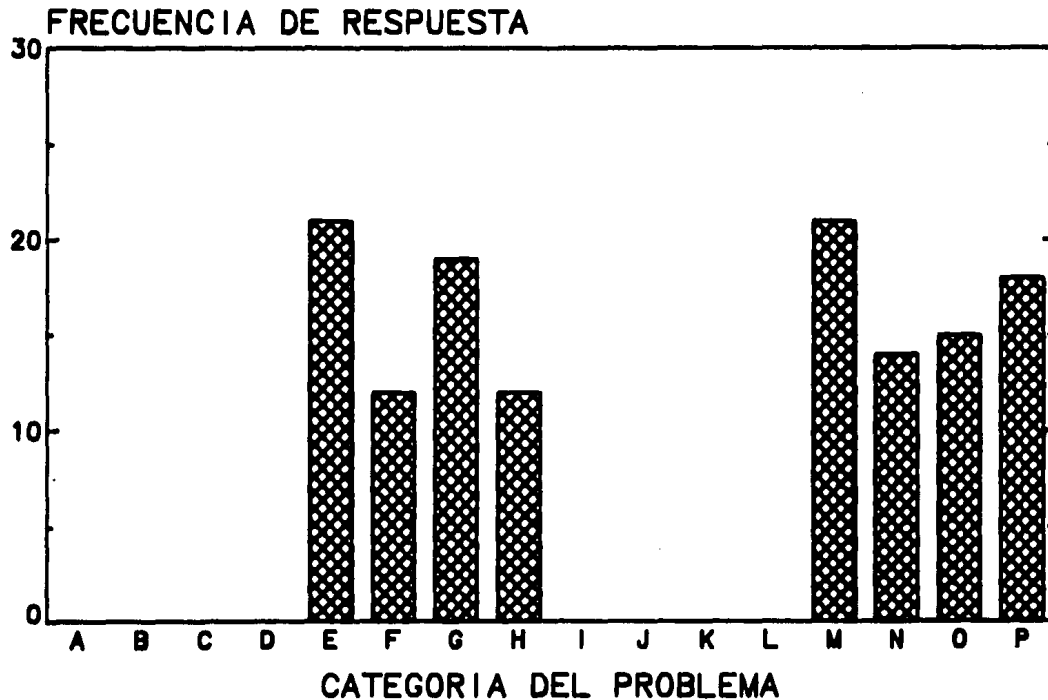
ANALISIS DESCRIPTIVO ERROR COMPUTACIONAL

IX



ANALISIS DESCRIPTIVO FALTO UNA OPERACION

x

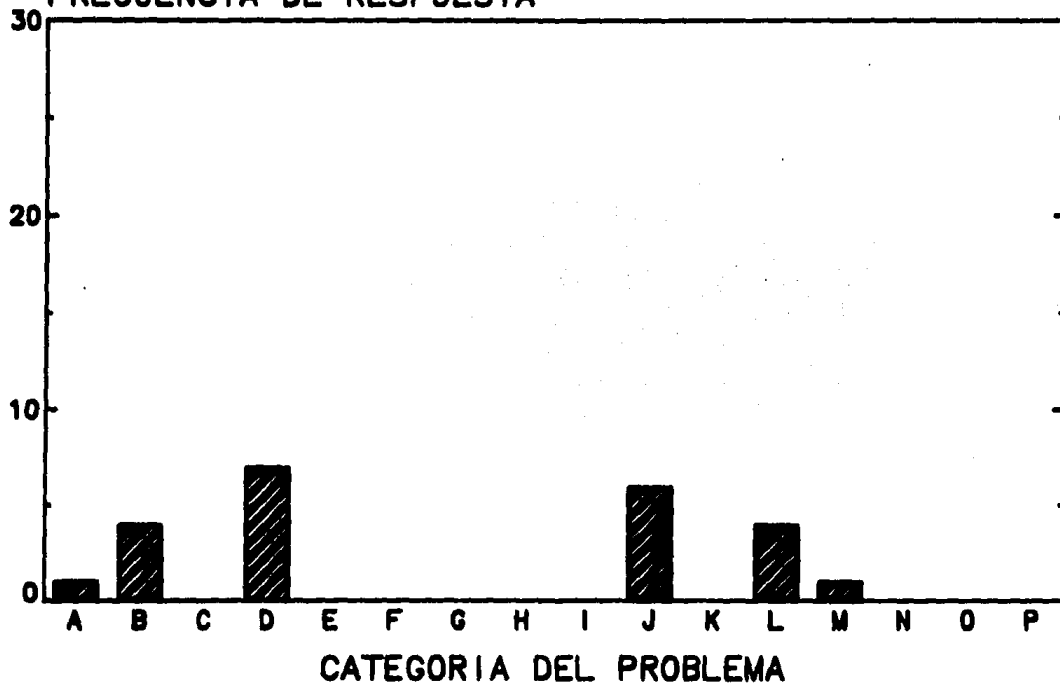


ANALISIS DESCRIPTIVO OPERACION DE MAS

XI

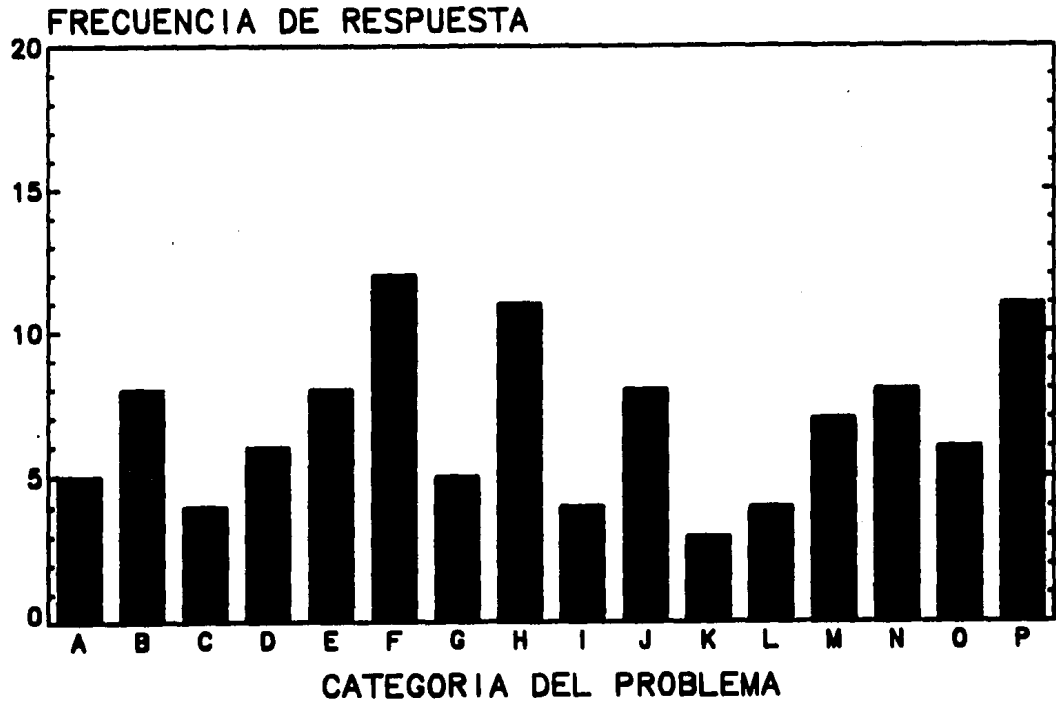


FRECUENCIA DE RESPUESTA



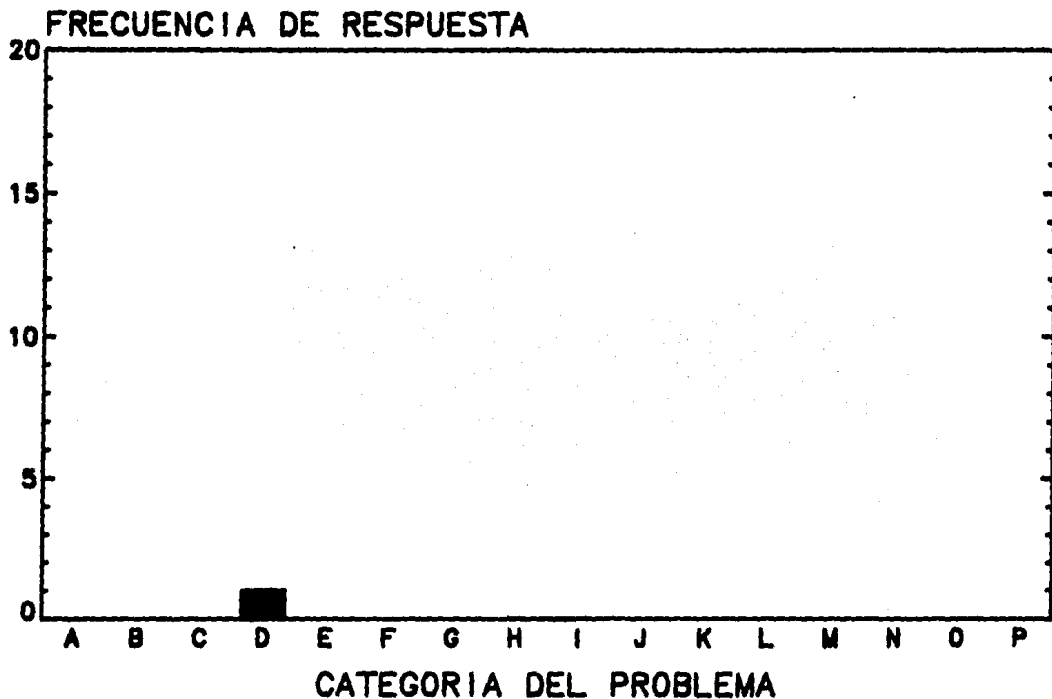
ANALISIS DESCRIPTIVO OPERACION EQUIVOCADA

XII



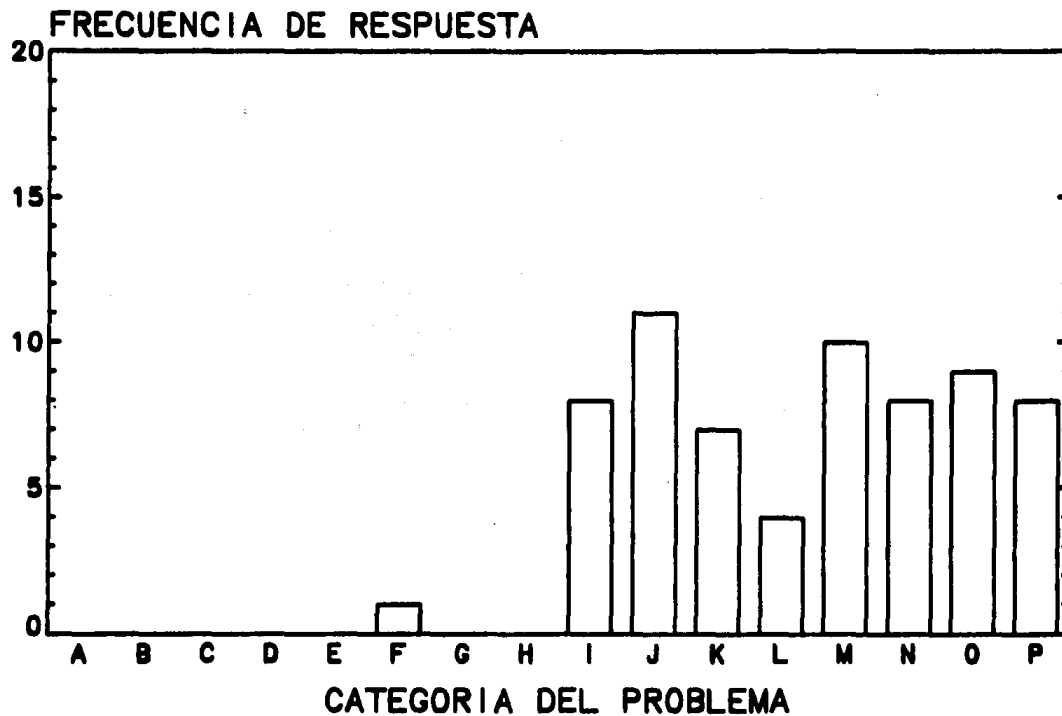
ANALISIS DESCRIPTIVO
RESPONDIO CON UN DATO JUSTIFICANDO SU RESPUESTA

XIII



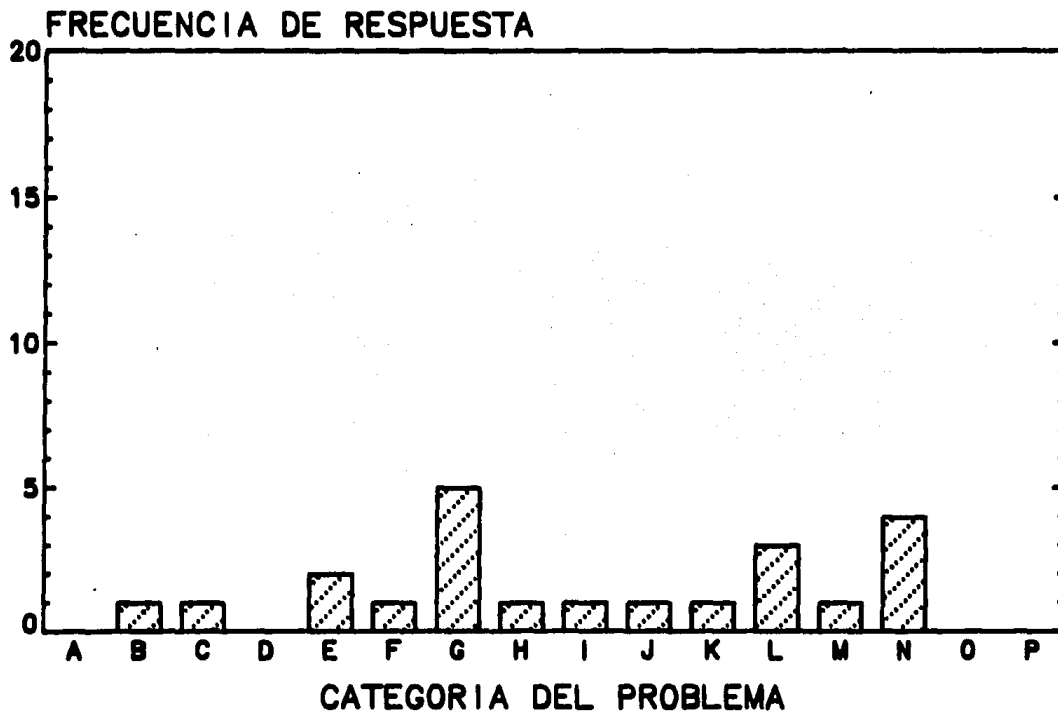
ANALISIS DESCRIPTIVO FALTO UNA RESPUESTA

XIV



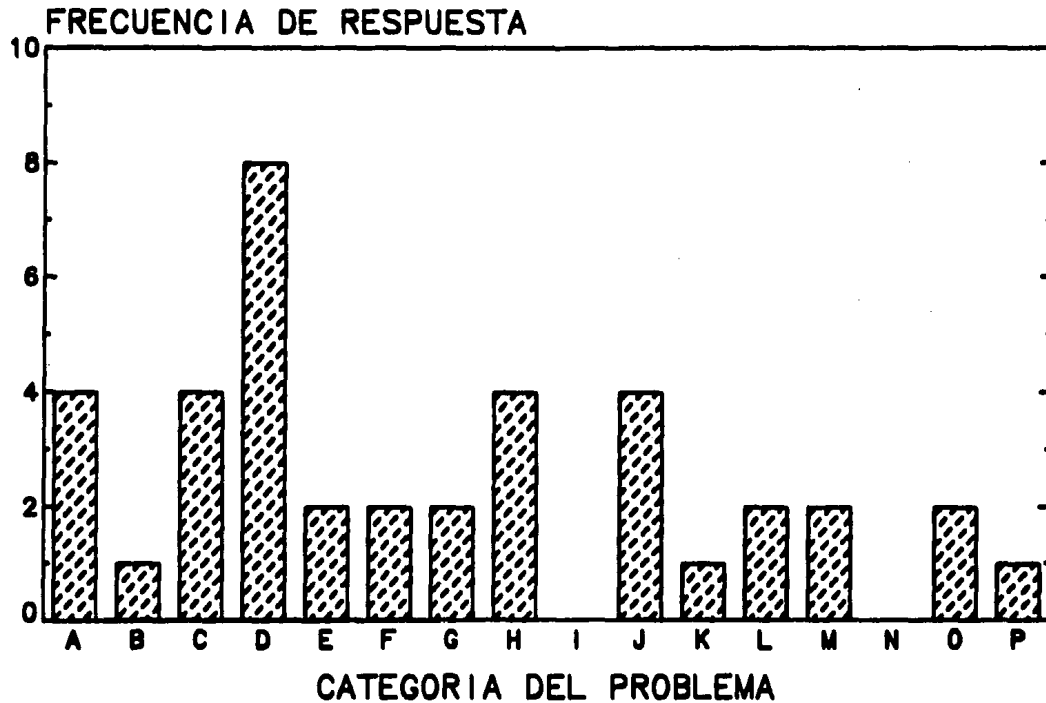
ANALISIS DESCRIPTIVO RESPUESTA INVENTADA

XV



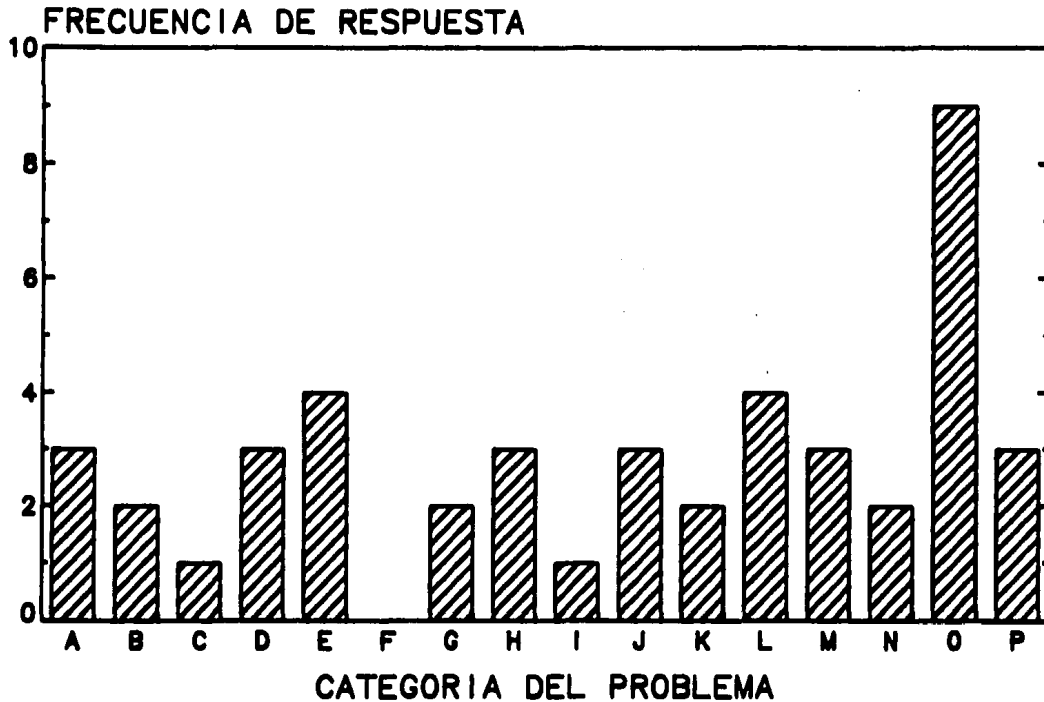
ANALISIS DESCRIPTIVO RESPUESTA EQUIVOCADA

XVI



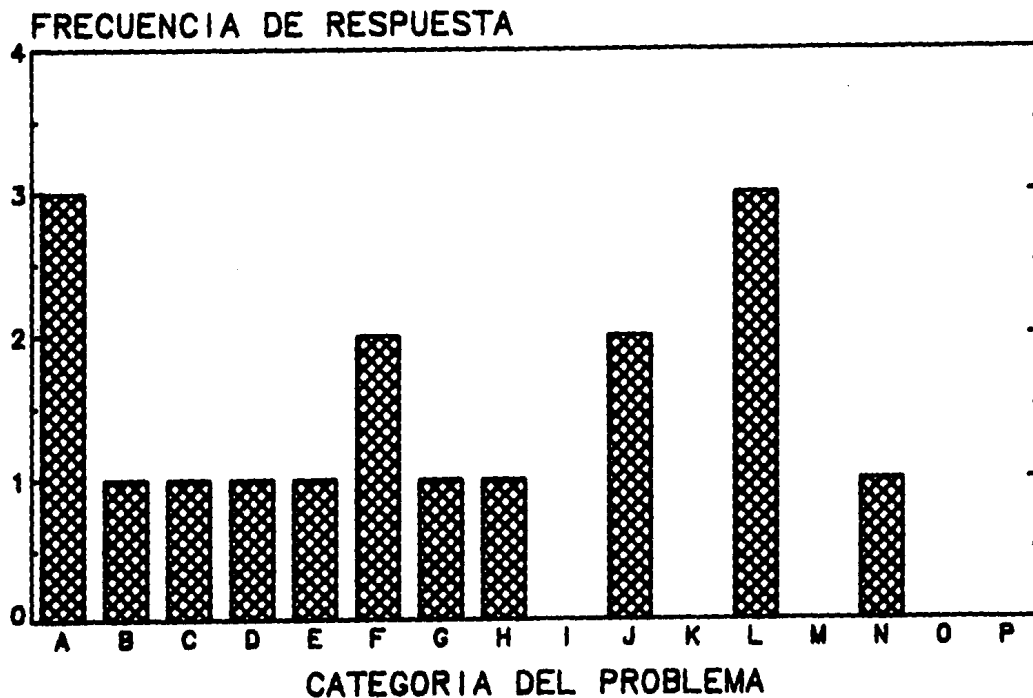
ANALISIS DESCRIPTIVO
NO ANOTO LAS UNIDADES DE LA RESPUESTA

XVII



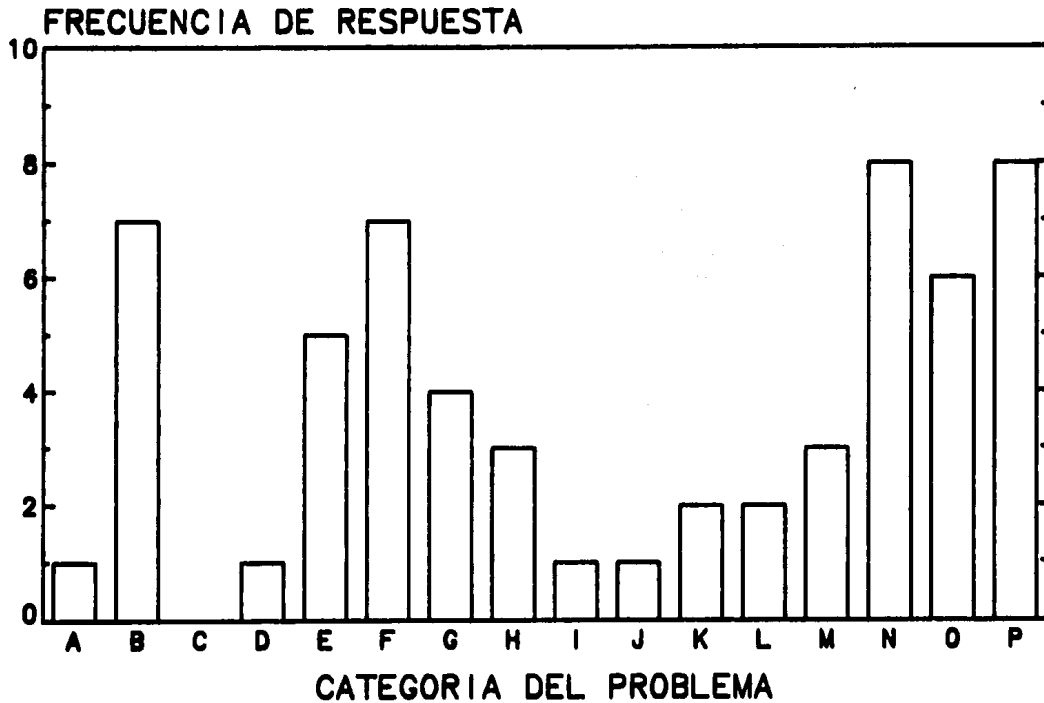
ANALISIS DESCRIPTIVO UNIDADES EQUIVOCADAS EN LA RESPUESTA

XVIII



ANALISIS DESCRIPTIVO NO RESPONDIO

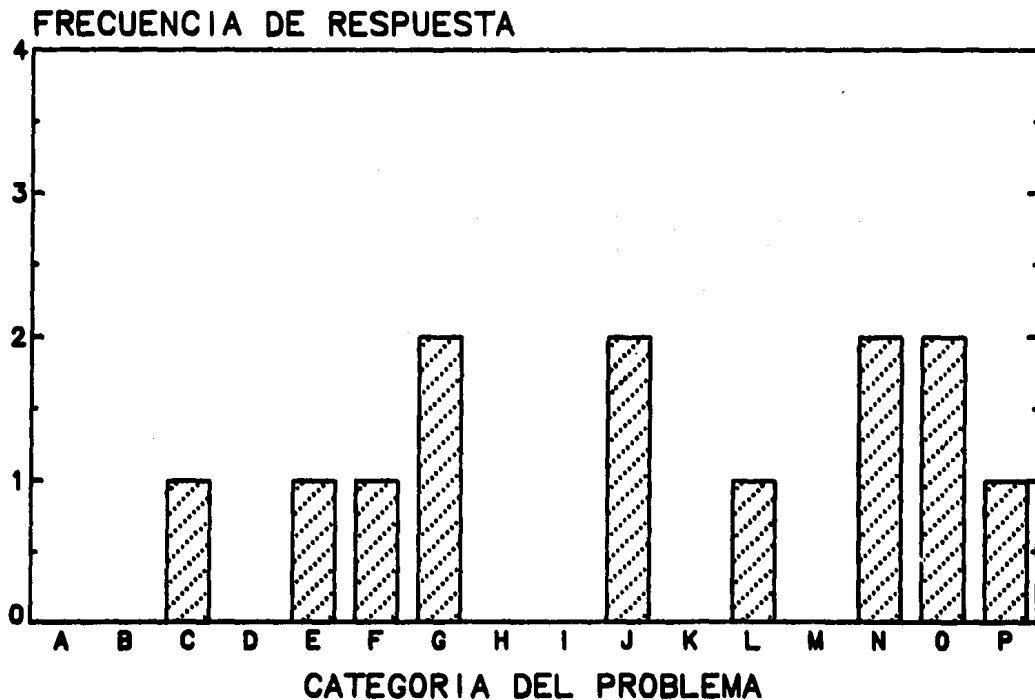
XIX



ANALISIS DESCRIPTIVO

BORRO O NO ANOTO EL PROCEDIMIENTO

XX



APENDICE I.

PRIMERA PRUEBA APLICADA: PRUEBA DE COMPRENSION DE LECTURA Y DE OPERACIONES ARITMETICAS ELEMENTALES.

Tipo A.-

Hola!. Quisiera que lloves a cabo tres actividades. Para ello sigue las instrucciones que te daré antes de cada una.

Trata de hacerlo lo mejor que puedas, pero por favor no copies pues me interesa tu respuesta. Además, esto no afectará para nada tus calificaciones.

La primera actividad consiste en que resuelvas unas preguntas en base a un texto. Primero lee el texto y despues responde las preguntas que le siguen.

DE REGRESO A LA CIUDAD

Después de un año de colegio en la ciudad, Felipe regresó a su pueblo. Su padre fue a esperarlo. Apenas se saludaron cuando ya el padre tuvo su primer disgusto: el muchacho, en vez de preguntar por su madre o hermanos, ansiosamente le preguntó por su burro.

Parecía increíble que en tan poco tiempo hubiera olvidado las costumbres y los nombres de las cosas que lo rodearon desde niño. Preguntaba por el nombre de los pájaros que tan familiares le fueron en su niñez. No distinguía entre el maíz y el trigo, ni sabía que era un jorongo.

Para la merienda, su madre preparó lo que mas le gustaba a Felipe: atole. Este al verlo preguntó que era y se puso a menear el atole con un circular ir y venir de la cuchara. Al menos, dijo la mujer, si has olvidado el nombre, no has olvidado el meneadillo.

1.- Que pasó despues de que Felipe y su papá se saludaron?

2.- A que se debió el disgusto del padre de Felipe?

3.- Que esperaba el padre de Felipe que este preguntara primero a su
r e g r e s o ?

4.- Porque preparó atole la mamá de Felipe?

UNA PIEDRA EN EL CAMINO.

Había una vez un hombre bastante rico y de muy buen corazón. Quería mucho a sus vecinos pobres y siempre estaba ideando medios de ayudarles, protegerles y mejorar su situación. Pero aquella pobre gente no amaba el trabajo, ni tenía ocupación alguna y esto los hacía esclavos de la miseria.

Un día colocó una gran piedra en el camino y se escondió cerca de ahí para ver lo que ocurría. Poco después pasó un hombre, gruñó al ver la piedra pero no la quitó. Después siguieron otros y otros. Todos mostraron disgusto al ver el obstáculo, pero ninguno lo removió.

Al anochecer pasó un muchacho. Después de muchos esfuerzos logró quitarla. Debajo había un saco con dinero que decía : "Este oro es para quien quite la piedra". El muchacho se fue contento y el hombre rico quedó satisfecho de haber encontrado un hombre que no hufa de los trabajos difíciles.

1.- Porque era aquella pobre gente esclava de la miseria?

2.- A que se debió que los que pasaron junto a la piedra no la
q u i t a r o n ?

3.- Quien puso el saco con el dinero bajo la piedra?

4.- Con que propósito estaba el saco con dinero bajo la piedra?

La segunda actividad consiste en que resuelvas unas operaciones aritméticas.

Recuerda que lo que importa es tu respuesta y que esto no contará para tu calificación.

Gracias por tu colaboración.

347	250	936
+ 132	+ 529	+ 218
-----	-----	-----
568	973	372
- 406	- 822	- 159
-----	-----	-----
792	834	561
x 6	x 2	x 34
-----	-----	-----

7 / 48

23 / 583

6 / 934

Nombre : _____

Edad : _____

Sexo _____

Grado escolar y Grupo _____

TIPO B.-

Hola!. Quisiera que lleves a cabo tres actividades. Para ello sigue las instrucciones que te daré antes de cada una.

Trata de hacerlo lo mejor que puedas, pero por favor no copies pues me interesa tu respuesta. Además, esto no afectará para nada tus calificaciones.

La primera actividad consiste en que resuelvas unas preguntas en base a un texto. Primero lee el texto y despues responde a las preguntas que le siguen.

UNA PIEDRA EN EL CAMINO

Había una vez un hombre bastante rico y de muy buen corazón. Quería mucho a sus vecinos pobres y siempre estaba ideando medios de ayudarles, protegerles y mejorar su situación. Pero aquella pobre gente no amaba el trabajo, ni tenía ocupación alguna y esto les hacía esclavos de la miseria.

Un día colocó una gran piedra en el camino y se escondió cerca de ahí para ver lo que ocurría. Poco después pasó un hombre, gruñó al ver la piedra, pero no la quitó. Después siguieron otros y otros. Todos mostraban disgusto al ver el obstáculo, pero ninguno lo removió.

Al anochecer pasó un muchacho. Después de muchos esfuerzos logró quitarla. Debajo había un saco con dinero que decía: "Este oro es para quien quite la piedra". El muchacho se fue muy contento y el hombre rico quedó muy satisfecho de haber encontrado un hombre que no huya de los trabajos difíciles.

1.- Porque aquella pobre gente era esclava de la miseria?

2.- A que se debió que los que pasaron junto a la piedra no la
r e m o v i e r o n ?

3.- Quien puso el saco con el dinero bajo la piedra?

4.- Con que propósito estaba el saco con dinero bajo la piedra?

DE REGRESO DE LA CIUDAD

Después de un año de colegio en la ciudad, Felipe regresó a su pueblo. Su padre fue a esperarlo. Apenas se saludaron cuando ya el padre tuvo su primer disgusto: el muchacho, en vez de preguntar por su madre o hermanos, ansiosamente le preguntó por su burro.

Parecía increíble que en tan poco tiempo hubiera olvidado las costumbres y los nombres de las cosas que lo rodearon desde niño. Preguntaba por el nombre de los pájaros que tan familiares le fueron en su niñez. No distinguía entre el maíz y el trigo, ni sabía que era un jorongo.

Para la merienda, su madre preparó lo que más le gustaba a Felipe : atole. Este, al verlo, preguntó que era y se puso a menear el atole

con un circular ir y venir de la cuchara. Al menos, dijo la mujer, si has olvidado el nombre, no has olvidado el menecadillo.

- 1.- Que pasó despues de que Felipe y su papá se saludaron?

- 2.- A que se debió el disgusto del padre de Felipe?

- 3.- Que esperaba el padre de Felipe que este preguntara primero a su
F e g r e s o ?

- 4.- Porque preparó atole la mamá de Felipe?

La segunda actividad consiste en que resuelvas unas operaciones aritméticas.

Recuerda que lo que me importa es tu respuesta y que esto no contará para tu calificación.

Gracias por tu colaboración.

$$\begin{array}{r} 347 \\ + \\ 132 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 250 \\ + \\ 529 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 936 \\ + \\ 218 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ - \\ 406 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 973 \\ - \\ 822 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 372 \\ - \\ 159 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 792 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 834 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 561 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$$

7 / 48

23 / 583

6 / 934

Nombre : _____

Edad : _____ Sexo: _____

Grado escolar y Grupo : _____

APENDICE II

COMBINACION DE LAS VARIABLES INDEFENDIENTES

Variable	Código
Localización de la pregunta	1
Número de preguntas	2
Número de operaciones requeridas para su solución	3
Presencia o ausencia de información irrelevante	4

Nivel de las Variables	Código
Pregunta al principio	1A
Pregunta al final	1B
Una pregunta	2A
Dos preguntas	2B
Una operación	3A
Dos operaciones	3B
Con información irrelevante	4A
Sin información irrelevante	4B

Combinación de características de los Problemas	Clave Asignada
1A 2A 3A 4A	A
1A 2A 3A 4B	B
1A 2A 3B 4A	C
1A 2A 3B 4B	D
1A 2B 3A 4A	E
1A 2B 3A 4B	F
1A 2B 3B 4A	G
1A 2B 3B 4B	H
1B 2A 3A 4A	I
1B 2A 3A 4B	J
1B 2A 3B 4A	K
1B 2A 3B 4B	L
1B 2B 3A 4A	M
1B 2B 3A 4B	N
1B 2B 3B 4A	O
1B 2B 3B 4B	P

AFENDICE III

PROBLEMAS BASE.

- 1.- En cuantos dias terminare de leer un libro que tiene 986 paginas, si voy a leer 25 paginas diarias?
- 2.- Quiero guardar 198 lapices. Cuantas cajas necesito si en cada una caben 7 lapices?
- 3.- Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno. Cuantos cartones de huevos se obtendran?
- 4.- Juan tenia \$ 36.00 para comprar globos para una fiesta. Si cada globo le costo \$ 3.00. Cuanto dinero le sobro?

APENDICE IV

COMBINACIONES DE PROBLEMAS PARA INTEGRAR CADA UNA DE LAS
DIECISEIS CLASES DE PRUEBAS DE PROBLEMAS ARITMETICOS
NARRADOS DE DIVISION.

Prueba de Problemas	Problemas que la Integran			
1	2D	1C	3N	4H
2	2L	1O	3A	4G
3	2C	1A	4I	3M
4	2A	4L	3O	1D
5	2N	3L	4J	1J
6	3J	4B	2E	1N
7	3B	2F	4D	1M
8	3K	1H	4F	2J
9	1I	2O	4C	3I
10	1F	2P	3E	4K
11	1E	4O	2I	3H
12	1L	3P	4E	2M
13	1G	4M	3F	2H
14	4N	3D	2G	1B
15	4P	1K	2B	3B
16	4A	2K	1P	3C

Notas: Los números anotados junto a las claves de combinaciones de características, corresponden al número de problema base. Recuérdese que se elaboraron cuatro clases de problemas base y que variando las características de estos, se elaboraron los problemas finales que formaron parte de las pruebas de problemas aritméticos narrados de división, aplicadas.

Al anotar los problemas que integran cada prueba de problemas aritméticos narrados de división, se anotaron estos en el orden de presentación dentro de la prueba. Recuérdese que este orden se designó al azar.

APENDICE V
 REACTIVOS DE LA PRUEBA DE PROBLEMAS
 NARRADOS DE DIVISION

PROBLEMA 1.-

Categoría : 1A 2A 3A 4A.

Cuántas cajas necesito? Quiero guardar 198 lápices y en cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1A 2A 3A 4B

Cuántas cajas necesito? Quiero guardar 198 lápices de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1A 2A 3B 4A

Quiero guardar 198 lápices. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito?

Categoría : 1A 2A 3B 4B

Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito?

Categoría : 1A 2B 3A 4A

Cuántas cajas necesito? Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1A 2B 3A 4B

Cuántas cajas necesito? Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1A 2B 3B 4A

Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito?

Categoría 1A 2B 3B 4B

Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito?

Categoría : 1B 2A 3A 4A

Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos? Quiero guardar 198 lápices y en cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1B 2A 3A 4B

Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos? Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1B 2A 3B 4A

Quiero guardar 198 lápices. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos?

Categoría : 1B 2A 3B 4B

Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos?

Categoría : 1B 2B 3A 4A

Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos? Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1B 2B 3A 4B

Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices verdes quedan sueltos? Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son

amarillos. Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lápices.

Categoría : 1B 2B 3B 4A

Tengo 198 lápices y quiero guardar solo $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos?

Categoría : 1B 2B 3B 4B

Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices verdes quedan sueltos?

PROBLEMA 2.-

Categoría : 1A 2A 3A 4A

En cuántos días terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias.

Categoría : 1A 2A 3A 4B

En cuántos días terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias y la semana tiene 7 días.

Categoría : 1A 2A 3B 4A

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. En cuántos días lo terminaré de leer?

Categoría : 1A 2A 3B 4B

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Una semana tiene 7 días. En cuántos días lo terminaré de leer?

Categoría : 1A 2B 3A 4A

En cuántas semanas terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias. La semana tiene 7 días.

Categoría : 1A 2B 3A 4B

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias, la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias.

Categoría : 1A 2B 3B 4A

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días, En cuantas semanas terminaré de leer el libro?

Categoría : 1A 2B 3B 4B

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias, En cuantas semanas terminaré de leer el libro?

Categoría : 1B 2A 3A 4A

En cuantos días terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias.

Categoría : 1B 2A 3A 4B

En cuantos días terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias y la semana tiene 7 días.

Categoría : 1B 2A 3B 4A

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. En cuantos días lo terminaré de leer? y, Cuantas páginas leeré el último día?

Categoría : 1B 2A 3B 4B

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Una semana tiene 7 días. En cuantos días lo terminaré de leer? y, Cuantas páginas leeré el último día?

Categoría : 1B 2B 3A 4A

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias. La semana tiene 7 días.

Categoría : 1B 2B 3A 4B

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias. La semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias.

Categoría : 1b 2B 3B 4A

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días, En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día.

Categoría : 1B 2B 3B 4B

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias, En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y Cuantas páginas leeré el último día?

PROBLEMA 3.-

Categoría : 1A 2A 3A 4A

Cuantos cartones de huevo se obtendrán?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno.

Categoría : 1A 2A 3A 4B

Cuantos cartones de huevo se obtendrán?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Categoría : 1A 2A 3B 4A

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno. Cuantos cartones de huevos se obtendrán?

Categoría : 1A 2A 3B 4B

Se van empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos se obtendrán?

Categoría : 1A 2B 3A 4A

Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?. Hay 356 huevos que se empacarán en cartones de 12 cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Categoría : 1A 2B 3A 4B

Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?. Hay 356 huevos que se empacarán en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Esto tardará en hacerse 6 horas.

Categoría : 1A 2B 3B 4A

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?

Categoría : 1A 2B 3B 4B

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Esto tardara 6 horas en llevarse a cabo. Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?

Categoría : 1B 2A 3A 4A

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y Cuantos huevos sobrarán?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Categoría : 1B 2A 3A 4B

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y Cuantos huevos sobrarán?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Categoría : 1B 2A 3B 4A

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno. Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y Cuantos huevos sobrarán?

Categoría : 1B 2A 3B 4B

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos huevos sobrarán?

Categoría : 1B 2B 3A 4A

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y Cuantos recibirá cada tienda?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Categoría : 1B 2B 3A 4B

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos recibirá cada tienda?. Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas en 6 horas.

Categoría : 1B 2B 3B 4A

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos recibirá cada tienda?

Categoría : 1B 2B 3B 4B

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y Cuantos recibirá cada tienda?

PROBLEMA 4.-

Categoría : 1A 2A 3A 4A

Cuanto dinero le sobró? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1A 2A 3A 4B

Cuanto dinero le sobró? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar B días mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1A 2A 3B 4A

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00. Cuanto dinero le sobró?

Categoría : 1A 2A 3B 4B

Juan tenía \$ 36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar B días mas tarde. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto dinero le sobró?

Categoría : 1A 2B 3A 4A

Cuanto dinero destinado a los globos le sobró? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1A 2B 3A 4B

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar B días mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1A 2B 3B 4A

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró?

Categoría : 1A 2B 3B 4B

Juan tenía \$36.00 pesos, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró?

Categoría : 1B 2A 3A 4A

Cuanto dinero le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1B 2A 3A 4B

Cuanto dinero le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1B 2A 3B 4A

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto dinero le sobró? y Cuantos globos pudo comprar?

Categoría : 1B 2A 3B 4B

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto dinero le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar?

Categoría : 1B 2B 3A 4A

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00 de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta.

Categoría : 1B 2B 3A 4B

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

Categoría : 1B 2B 3B 4A

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Si cada globo costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar?

Categoría : 1B 2B 3B 4B

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar?

APENDICE VI

SEGUNDA PRUEBA APLICADA : PROBLEMAS ARITMETICOS

NARRADOS DE DIVISION

Tipo A :

Hola!. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

De un libro que tiene 936 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Una semana tiene 7 días. En cuantos días lo terminaré de leer?

Resultados : -----

Quiero guardar 198 lápices. En cada caja caben 7 lápices. Cuantas cajas necesito?

Resultados : -----

Pedro fue al mercado y compró \$ 135.00 de fruta, \$ 189.00 de carne y \$ 76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

Operaciones

Resultados

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos recibirá cada tienda? . Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

Operaciones

Resultados :

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró?

Operaciones

Resultados :

Nombre _____ Grupo _____

Tipo B.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, gracias por tu ayuda.

De un libro que tiene 786 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Una semana tiene siete días. En cuantos días lo terminaré de leer? y, Cuantas páginas leeré el último día?

Operaciones

Resultados : _____

Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices. Cuantas cajas necesito? y Cuantos lápices quedan sueltos?

Operaciones

Resultados : _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$ 189.00 de carne y \$ 76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

Operaciones

Resultados : _____

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno.

Operaciones

Resultados : _____

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Si cada globo le costó \$3.00, Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró?

Operaciones

Resultados : _____

Nombre : _____ Grupo _____

Tipo C.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, gracias por tu ayuda.

De un libro que tiene 786 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. En cuantos días lo terminaré de leer?

Operaciones

Resultados : _____

Cuantas cajas necesito ?. Quiero guardar 198 lápices y en cada caja caben 7 lápices?

Operaciones

Resultados : _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

Operaciones

Resultados : _____

Cuanto dinero le sobró? y Cuantos globos pudo comprar? Juan tenia \$36.00 para comprar globos para una fiesta, Cada globo le costó \$3.00.

Operaciones

Resultados : _____

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos recibirá cada tienda? Se van a empaçar 354 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual en 5 tiendas.

Operaciones

Resultados : _____

Nombre _____ Grupo _____

Tipo D.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como los resultados que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, gracias por tu ayuda.

En cuantos días terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias.

Operaciones

Resultado : _____

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Si cada globo le costó \$3.00, ¿Cuanto dinero le sobró? y ¿Cuantos globos pudo comprar?

Operaciones

Resultados : _____

Pedro fue al mercado y compró \$136.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. ¿Cuanto gastó en total?

Operaciones

Resultados : _____

Se van a empacar 356 huevos en cartonones de 12 huevos cada uno para repartirlos a 5 tiendas. Cuantos cartonones de huevos se obtendrán? y, Cuantos recibirá cada tienda?

Operaciones

Resultados : _____

Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices. Cuantas cajas necesito?

Operaciones

Resultados : _____

Nombre : _____ Grupo _____

Tipo E.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 906 páginas y voy a leer 25 páginas diarias. La semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias.

Operaciones

Resultados : -----

Ser van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno, para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones se obtendrán? y, Cuantos huevos sobrarán?

Operaciones

Resultados : -----

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuanto dinero le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuántas cajas necesito? y, Cuántos lápices quedan sueltos? Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo F

Hola ! Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa pues esto no afectara tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos huevos sobrarán? Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

OPERACIONES

RESULTADOS-----

Cuanto dinero le sobró? Juan tenia \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendria lugar 8 dias mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADO-----

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADO _____

En cuantas semanas terminare de leer el libro? Tiene 986 paginas y voy a leer 25 paginas diarias. La semana tiene 7 dias.

OPERACIONES

RESULTADO _____

Cuantas cajas necesito? y, Cuantos lapices verdes quedaran sueltos? Tengo 198 lapices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lapices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____ Grupo _____

Tipo G.

Hola ! Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?

OPERACIONES

RESULTADO -----

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? Tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias, la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias.

OPERACIONES

RESULTADO -----

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gasto en total?

OPERACIONES

RESULTADO _____

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Si cada globo le costó \$3.00. Cuanto dinero le sobro?

OPERACIONES

RESULTADO _____

Cuántas cajas necesito? y, Cuántos lápices quedan sueltos? Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo H.

Hola ! Esta es la tercera y última actividad. Se trata de 5 problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota estas y el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias.

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno. Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos huevos sobrarán?

OPERACIONES

RESULTADOS -----

Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes. En cada caja caben 7 lápices. Cuantas cajas necesito?

OPERACIONES

RESULTADO -----

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADO _____

Cuanto del dinero destinado a los globos sobró? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaban destinados a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Cada globo costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADO _____

En cuantos días terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias y la semana tiene 7 días.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00. Cuanto dinero le sobró?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuantos cartones de huevos se obtendrán? y, Cuantos huevos sobrarán? Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo J.

Hola ! Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Cuántas cajas necesito?. Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lápices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias, En cuántas semanas terminare de leer el libro? y Cuántas páginas leeré el último día?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

Tipo K.

Hola ! Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Cuántas cajas necesito?. Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Si cada globo le costó \$3.00, ¿Cuánto del dinero destinado a los globos le sobró? y ¿Cuántos globos pudo comprar?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. ¿Cuánto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

En cuantos días terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno, para repartirlos por igual a 5 tiendas. Esto tardará 6 horas en llevarse a cabo. Cuantos cartones de huevos recibirá cada tienda?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo I.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Quiero guardar 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito? y Cuántos lápices quedan sueltos?

OPERACIONES

RESULTADOS

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno, para ser repartidos por igual a 5 tiendas en 6 horas. Cuántos cartones de huevos se obtendrán? y Cuántos recibirá cada tienda?

OPERACIONES

RESULTADOS

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuánto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS-----

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADOS-----

En cuantas semanas terminaré de leer el libro? y, Cuantas páginas leeré el último día?, si el libro tiene 986 páginas y voy a leer 25 páginas diarias. La semana tiene 7 días.

OPERACIONES

RESULTADOS-----

Nombre ----- Grupo -----

Tipo M.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas, como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Tengo 198 lápices y quiero guardar $\frac{1}{3}$ de ellos. En cada caja caben 7 lápices. Cuántas cajas necesito?

OPERACIONES

RESULTADOS -----

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuántos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADOS -----

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuantos cartones de huevo recibirá cada tienda? Hay 356 huevos que se empacaran en cartones con 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Esto tardará en hacerse 6 horas.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene 7 días y voy a leer 4 horas diarias, En cuantas semanas terminaré de leer el libro?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo N.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como los resultados que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, Cuantos globos pudo comprar? Juan tenía \$36.00 de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días mas tarde. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas. Cuantos cartones de huevos se obtendrán?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, \$189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. Si la semana tiene días, en cuantas semanas terminaré de leer el libro?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuantas cajas necesito? Quiero guardar 198.00 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ son amarillos. En cada caja caben 7 lápices.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____

Grupo _____

Tipo 0.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comunmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Juan tenía \$36.00, de los cuales $\frac{1}{4}$ estaba destinado a la compra de globos para una fiesta que tendría lugar 8 días más tarde. Si cada globo le costó \$3.00, ¿Cuanto del dinero destinado a los globos le sobró? y, ¿Cuántos globos pudo comprar?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Quiero guardar 198 lápices. En cada caja caben 7 lápices. ¿Cuántas cajas necesito? y, ¿Cuántos lápices quedan sueltos?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, 189.00 de carne y \$76.00 de verduras. ¿Cuánto gastó en total ?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

En cuantos dias terminare de leer el libro? Tiene 986 paginas, voy a leer 25 paginas diarias y la semana tiene 7 dias.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Cuantos cartones de huevos se obtendran? Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno para repartirlos por igual a 5 tiendas.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Nombre _____ Grupo _____

Tipo P.

Hola !. Esta es la tercera y última actividad. Se trata de cinco problemas como los que comúnmente has resuelto en clase.

Léelos, realiza las operaciones necesarias y anota tanto estas como el resultado que hayas obtenido. Si en algo te equivocas no importa, pues esto no afecta tus calificaciones.

Nuevamente, muchas gracias por tu ayuda.

Cuanto dinero le sobró? Juan tenía \$36.00 para comprar globos para una fiesta. Cada globo le costó \$3.00.

OPERACIONES

RESULTADOS _____

De un libro que tiene 986 páginas, voy a leer 25 páginas diarias. En cuantos días lo terminaré de leer? y, Cuantas páginas leeré el último día?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Pedro fue al mercado y compró \$135.00 de fruta, 189.00 de carne y \$76.00 de verduras. Cuanto gastó en total ?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Tengo 198 lápices, de los cuales $\frac{1}{3}$ son verdes y $\frac{2}{3}$ amarillos.
Quiero guardar solo los verdes y en cada caja caben 7 lápices.
Cuántas cajas necesito ? y, Cuántos lápices verdes quedan sueltos?

OPERACIONES

RESULTADOS _____

Grupo _____

Se van a empacar 356 huevos en cartones de 12 huevos cada uno.
Cuántos cartones de huevos se obtendrán ?

OPERACIONES

RESULTADOS _____