

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA**

MEMORIA DE TRABAJO DE GRADUACION

**“DIAGNOSTICO DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN LAS
OPERACIONES ARITMETICAS BASICAS CON NUMEROS ENTEROS
EN NIÑOS/AS DE SEXTO GRADO DE CENTROS ESCOLARES
OFICIALES DEL DISTRITO 06-32 DEL MUNICIPIO DE APOPA,
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**

PRESENTADO POR:

**AVILA JIMENEZ, OSCAR RUBEN
DE LEON PEREZ, MARIO ROBERTO
LOVO RAMIREZ, JORGE MOISES**

PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN PSICOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 2003.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES

RECTORA
DOCTORA MARIA ISABEL RODRIGUEZ

VICE-RECTOR ACADEMICO
INGENIERO JOSE FRANCISCO MARROQUIN

VICE-RECTORA ADMINISTRATIVA
LICENCIADA MARIA HORTENSIA DUEÑAS DE GARCIA

SECRETARIA GENERAL
LICENCIADA LIDIA MARGARITA MUÑOZ

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

DECANO

LICENCIADO PABLO DE JESUS CASTRO

VICE-DECANO

LICENCIADO CESAR EMILIO QUINTEROS

SECRETARIA

LICENCIADA MARINA DE JESUS LOPEZ GALAN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

AUTORIDADES DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

JEFE DEL DEPARTAMENTO Y COORDINADOR GENERAL DEL
PROCESO DE GRADO

LICENCIADO MAURICIO EVARISTO MORALES

DOCENTE DIRECTOR

LICENCIADO WILBER ALFREDO HERNANDEZ

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primero a Dios omnipotente, ya que sin su voluntad no hubiésemos llevado a cabo la presente investigación.

Asi mismo agradecemos muy cordialmente a las Autoridades de los Centros Escolares Vicente Acosta y Profa. María Amanda Artiga de Villalta, por abrir el espacio y facilitar las condiciones necesarias para realizar la investigación; a los/as Docentes por su valiosa colaboración en aportar la información requerida y habernos permitido trabajar con sus alumnos/as; a los niños/as, por quienes realmente vale la pena ejecutar cualquier esfuerzo con el fin de que reciban la formación que se merecen.

Agradecimientos especiales a nuestro Docente Director, Licenciado Wilber Alfredo Hernández y al Coordinador de las Memorias de Trabajo de Graduación y Jefe del Departamento, Licenciado Mauricio Evaristo Morales; por su orientación e inagotable paciencia durante todo el proceso.

Agradecemos a todos/as las personas, amigos/as o conocidos/as que de una u otra forma nos brindaron su ánimo y colaboración para la finalización de la Memoria de Trabajo de Graduación.

Oscar ruben, maria Roberto y jorge maisés

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

✚ A DIOS ONNIPOTENTE Y LA SANTISIMA VIRGEN,

Por iluminarme y guiar siempre mis pasos hasta alcanzar las metas.

✚ A MI GUIA ESPIRITUAL, s. S.,

Por su ayuda inmediata en todo momento.

✚ A MIS PADRES,

José Oscar Avila Peña y Ana Lilian Jiménez de Avila,

Por su sacrificio, apoyo y comprensión en todos los momentos de mi vida.

✚ A MI TIA,

Ana Edelmira Avila Peña, por su incondicional apoyo.

✚ A MIS HERMANOS,

Edwin Omar, César Salvador, Norma Delma, Inmar Israel, Roger Adalberto y Lilian Edelmira, por creer en mi como ejemplo.

✚ A MIS SOBRINOS/AS,

Lilian Karina, Erika Estefani, Edwin Omar; José Salvador y Nazira Lizbeth y a sus madres Corina de Avila y Grilda de Avila con especial cariño

✚ A LA LICENCIADA MARITZA ELIZABETH AGUILAR,

Con especial deferencia y estimación.

✚ A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS,

Que con su solidaridad me impulsaron a llegar al éxito

✚ A MIS MAESTROS,

Que sin su presencia no hubiese caminado el infinito sendero del conocimiento

Oscar ruben avila jiménez

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

A DIOS TODOPODEROSO

Por haber hecho su voluntad en mi, y poder hacer realidad mi meta.

A MIS PADRES

Jorge Alberto Lovo y María Elena Ramírez de Lovo, por su amor y apoyo incondicional

A MIS HERMANOS

Walter, Melvin y Henry; por su apoyo y comprensión

A MIS AMIGOS/AS Y COMPAÑEROS

Que en los momentos difíciles tuvieron una palabra, gesto de aliento para seguir adelante

A MIS MAESTROS/AS

Con especial cariño.

Jorge moisés lovo ramírez.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

 A MI ABUELA,

Por sus 100 años, por el apoyo y amor incondicional.

MARIO ROBERTO DE LEON PEREZ.

INDICE

CONTENIDO

PAGINA

INTRODUCCION	i
II. JUSTIFICACION	1
III. OBJETIVOS	3
A. GENERALES	3
B. ESPECIFICOS	3
IV. MARCO TEORICO	4
A. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL SALVADOR CON NI- ÑOS/AS DE SEXTO GRADO CON REFERENCIA A LA EDUCA- CIÓN MATEMATICA POR EL MINED	4
B. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN SEXTO GRADO	15
C. PROBLEMAS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS CON DIFI- CULTADES EN MATEMATICA	23
D. TEORIAS EXPLICATIVAS	27
D.1 CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS	28
D.2 PLANEAMIENTO NEUROLOGICO	28
D.3 PLANTEAMIENTO COGNITIVO	32
V. METODOLOGIA	44
A. TIPO DE ESTUDIO	44
B. UNIVERSO Y MUESTRA	44
C. INSTRUMENTOS	46
D. PROCEDIMIENTO	48
VI. PRESENTACION DE RESULTADOS	50
VII. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	56
VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	72
ANEXOS	75

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación hace referencia a la población escolar oficial de sexto grado, niños/as que con frecuencia muestran múltiples dificultades de aprendizaje en matemática, dirigido básicamente a la identificación de esas dificultades en las operaciones aritméticas básicas con números enteros.

Dado que la Educación Básica Nacional como base de origen y como proceso social formal, asume una triple dimensión: Psicológica, Social y Antropológica; cabe mencionar así que no todas las experiencias educativas son positivas, algunos niños/as presentan dificultades en sus aprendizajes debido a diversas causas que van desde los niveles de nutrición hasta la implementación de las más actualizadas metodologías; así se hace una referencia al rol del docente cuando se aborda el enfoque de los aprendizajes significativos, solamente como una ilustración pero no es el enfoque que ocupa esta investigación, sino que este abordaje podría ser motivo de otros estudios.

La importancia de esta temática se determina en un primer momento por los procesos de globalización que requieren cada vez más una población con niveles óptimos de escolaridad y no hay duda que un campo amplio de trabajo, entre otros, es la educación en matemática.

Es importante mencionar que otro criterio relevante son los resultados obtenidos por los alumnos/as de sexto grado en las pruebas de logro suministradas por el MINED 2001; específicamente matemática, entre las cuatro asignaturas básicas

(Estudios Sociales, Lenguaje y Literatura y Ciencia Salud y Medio Ambiente) es la asignatura con el menor puntaje de logro y se cuenta un motivo más para este estudio.

En la parte metodológica se trabajó con 20 niños/as de sexto grado que provenían de escuelas oficiales del Distrito 06-32 de Apopa; los/as con el apoyo de los/as docentes responsables de la asignatura de matemática se seleccionarán los niños/as en base a sus propios criterios de rendimiento y criterios proporcionados por los investigadores. Posteriormente se les suministró una prueba con operaciones aritméticas básicas con números enteros.

A continuación se presentan los resultados en base a tres categorías de análisis: Errores, Procedimientos y Conocimientos previos y aspectos abordados en el enfoque cognitivo.

Se utilizó los resúmenes descriptivos por cada sujeto y luego las cuatro tablas de consolidado para cada operación con sus frecuencias y porcentajes (Suma, Resta, Multiplicación y División), de igual forma se elaboró tabla de medios aritméticos similares por cada categoría de análisis e interpretación de resultados tomando como base los resultados de las pruebas de operaciones aritméticas a la par de la información teórica propuesta en dicha investigación.

A continuación el grupo de investigación presenta algunas conclusiones y recomendaciones en relación al estudio, agregando los anexos pertinentes de la investigación.

Cabe mencionar que para llevar a cabo esta investigación se dieron algunas

limitantes, por ejemplo, una de ellas es que no se han realizado estudios a fondo en relación a la temática, por lo que para elaborar el marco de referencia se han tomado en cuenta algunas recopilaciones relacionadas con la temática y el grupo asume para el análisis básicamente el enfoque cognitivo, que contiene los indicadores mínimos y necesarios del estudio

II. JUSTIFICACIÓN

La Educación Básica Nacional como base de origen y como proceso social formal, ha de asumir con clara dirección aquellos procesos desde una triple dimensión: Psicológica, social y antropológica, para hacer del crecimiento del desarrollo del niño/a, la conjunción de su vida individual. Este proceso permite generar un conjunto de aprendizajes, los cuales se concretan en capacidades esenciales para el ser humano.

Pero no todas las experiencias educativas son positivas, existen muchos niños /as que tienen dificultad en su aprendizaje, el hecho de que la mayoría de ellos no tienen suficientes condiciones físicas y sociales, bajo las cuales tiene lugar el conocimiento y abre el camino a una variedad de posiciones sociales y económicas.

Hace poco tiempo, el mayor esfuerzo en el campo de la educación, se realizaba en los conocimientos rudimentarios de lecto-escritura y el manejo de las operaciones matemáticas, sin embargo, es claro que un desarrollo ligado a los procesos de globalización, requiere de una población con niveles óptimos de escolaridad, esto abre una línea de trabajo en la educación, y propiamente en el campo de la matemática, que suele ser una fuente de frustración para niños/ as.

La educación matemática, debe vivirse y desarrollarse, en las coordenadas Psicológicas y sociológicas, necesarias para definir problemas, trazar proyectos de investigación e interpretación de datos; no obstante, estos prerrequisitos son en sí mismos totalmente insuficientes.

En nuestro país, la educación matemática plantea sus propios problemas psicológicos (posible sean similares en otros contextos), que un psicólogo profesional no encuentra en su propia área. Normalmente un psicólogo no se interesa por los tipos específicos de los problemas de representación que aparecen en matemática, desde la escritura gráfica y distintas clases de morfismos hasta la dinámica del simbolismo matemático. Es extraño que un psicólogo se interese y trate los problemas planteados con todas las facetas y dificultades. Con el fin de poder afrontar estos problemas, se necesita un sistema particular de conceptos; además de los por la comprensión del infinito matemático, generales inspirados por la Psicología. Pero incluso los conceptos psicológicos usuales adquieren un nuevo significado a la luz de la Matemática y de la Educación Matemática.

Por lo tanto se considera que la presente investigación, arrojará resultados positivos en este campo, el cual ha sido muy poco estudiado en nuestro medio, ya sea desde los enfoques como disciplina pedagógica, psicológica y sociológica.

III. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL.

1. Explorar las dificultades de aprendizaje en las operaciones aritméticas básicas con números enteros, en niños/as de Centros Escolares oficiales del Distrito 06-32 de Apopa, Zona 4 de San Salvador.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Identificar los errores que se presentan en el proceso de resolución de las operaciones aritméticas básicas con números enteros, en niños / as de 6° grado.
2. Identificar las diferentes estrategias que son aplicadas en el procedimiento de resolución de las operaciones aritméticas básicas con números enteros en niños / as de 6° grado.
3. Identificar los niveles de conocimientos adquiridos para la resolución de las operaciones aritméticas básicas con números enteros en niños / as de 6° grado.

IV. MARCO TEORICO

A. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL SALVADOR CON NIÑOS/AS DE SEXTO GRADO CON REFERENCIA A LA EDUCACION MATEMATICA.

Antes de conocer el modelo de evaluación implementado es necesario hacer notar que el Ministerio de Educación en la década de los 90, impulsó una Reforma Educativa con la cual se realizaron una serie de esfuerzos tendientes a mejorar la cobertura y calidad de la educación; con esta Reforma se inicia el diseño de nuevos programas de estudio de Educación Parvularia y Educación Básica, así como evaluación de los aprendizajes en diferentes grados de Educación Básica.

El Ministerio de Educación a través de el Departamento de Evaluación Curricular y de Logros de Aprendizaje de la dirección Nacional de Educación e Investigación , con asesoramiento del INCRE¹ desarrollo una investigación a nivel Nacional del rendimiento de académico de niños de 6º grado en 1996² , con escuelas EDUCO, Saludables , Modelo y Privadas.

La muestra Nacional fue de 500 Escuelas. Las pruebas aplicadas fueron en las áreas de Lenguaje, **Matemática**, Estudios Sociales y Ciencia Salud y Medio

¹Centro Intercultural de Investigación en Educación

² Informe de evaluación del rendimiento en 3º, 4º y 6º grados de Educación Básica, Matemática, Estudios Sociales y Ciencia Salud y Medio Ambiente, basado en la aplicación de pruebas de octubre de 1999, MINED N° 519-0357-C00-1169-00

Ambiente. Estas 4 pruebas sirvieron de base para los siguientes estudios en los siguientes estudios en estas áreas.

El promedio de los alumnos salvadoreños en Sexto grado alcanzaron a dominar 2.2 de 10 objetivos básicos de Lenguaje; **2.9 de 10 objetivos de Matemática**; 2.2 de 10 objetivos de Estudios Sociales y 4.8 de 10 objetivos de Ciencia Salud y Medio ambiente.

En cuanto a **Matemática** las dificultades fueron mayores con respecto a las operaciones con **fracciones, decimales, cálculos, división, multiplicación, resta y suma. Como la conversión de pesos en gramos, miligramos y kilogramos.**

En 1996 según Decreto Legislativo N° 917, se aprobó la Ley General de Educación, que en el Art. 55 establece tiene la potestad de aplicar pruebas periódicamente al final de cada Ciclo.

En 1998, en cumplimiento con la Ley General de Educación, se aplicaron pruebas en las 4 asignaturas de Educación Básica: Lenguaje, Estudios Sociales, **Matemática** y Ciencia Salud y Medio Ambiente, en una muestra nacional de 311 centros educativos; en la prueba de Lenguaje se incluyó un ítem abierto para evaluar aspectos de redacción y ortografía. Las pruebas aplicadas fueron con

referencia a Criterio, cuyo criterio fue el dominio de objetivos programáticos considerados básicos.

En 1996 y 1998, se aplicaron cuestionarios referidos a variables de tres ejes de la Reforma: calidad, cobertura y modernización, con la finalidad de levantar una línea de base para evaluar el proceso de Reforma Educativa.

Los cuestionarios fueron respondidos por 5 estudiantes de la sección evaluada (seleccionados aleatoriamente), sus padres o tutores, maestros y directores.

Se elaboraron informes de cada aplicación, en donde se presentaban los resultados en promedios de objetivos alcanzados por asignatura, a nivel nacional, departamental, sector, zona y sexo.

Por primera vez, en 1998, los resultados se dieron a conocer a las escuelas de la muestra; se realizaron talleres regionales con directores y docentes de los grados evaluados para analizar las posibles causas de los resultados.

En 1996 la Reforma Educativa se implementó en Educación Media. En 1997, con la finalidad de retroalimentar el proceso de Reforma y cumpliendo con el artículo 57 de la Ley General de Educación, se aplicó la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES) a todos los estudiantes que finalizaron el Bachillerato General (1ª promoción) y el Bachillerato Diversificado (última promoción).

Desde 1997 hasta el año 2001, la PAES ha sido una prueba con referencia a Norma, en la cual el rendimiento de un estudiante es comparado con respecto al grupo evaluado en las mismas condiciones.

En estos años la prueba se fundamentó en la Taxonomía de Bloom, por lo que se evaluaron los niveles del dominio cognitivo: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (la evaluación ya no se incluyó en el 2000 y 2001).

Los resultados a los estudiantes se dieron en notas y percentiles; a cada institución, a partir de 1999 además de notas globales por asignatura, se le proporcionaron los porcentajes de aciertos en los niveles del dominio cognitivo y en las áreas temáticas evaluadas.

El SINEA³ se implementó en Educación Básica en el 2001; se aplicaron pruebas de Logros de Aprendizaje a estudiantes de 3º, 6º y 9º grado en una muestra nacional de 406 centros educativos, en los que se incluyeron instituciones públicas y privadas. Se inició un prototipo del enfoque de Valor Agregado con todos los estudiantes de 9º grado de los municipios:

Sonsonate, Quezaltepeque y Santa Rosa de Lima. A estos alumnos se les aplicaron pruebas de logros de aprendizaje y cuestionarios de factores asociados y se les hará el cálculo de Valor Agregado con los resultados de la PAES 2003

³ SINEA Sistema Nacional de Evaluación de los Aprendizajes-MINED, El Salvador.

(a los que egresen de bachillerato general). En el 2002, el SINEA se implementó con el enfoque de Logros de Aprendizaje en el 100% de las instituciones de Educación Media⁴, por lo que la PAES, pasó a ser una prueba referida a Criterio.

Como se señaló anteriormente, las pruebas administradas a todos los estudiantes son referidas a Criterio y el criterio de evaluación es el dominio de Competencias.

En este Sistema se entiende por Competencia "el conjunto de habilidades y conocimientos que permiten al estudiante desempeñarse eficientemente, en el ámbito de las cuatro asignaturas estudiadas: Lenguaje y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, y Estudios Sociales y Cívica, en diferentes situaciones de su vida individual y/o social, al finalizar su proceso educativo ya sea en el nivel básico o medio".

Las asignaturas y las pruebas en su totalidad, tanto en Educación Básica como en Educación Media se analizaron siguiendo metodologías psicométricas utilizadas internacionalmente⁵:

- Modelo Clásico de los Test (Teoría Clásica)
- Modelo Logístico de Rasch (Teoría de Respuesta al Ítem)

⁴ FUNDAMENTACIÓN Y RESULTADOS LOGROS DE APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN BÁSICA 2001 Y PAES 2002

⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN ES , Fundamentación y resultados , logros de aprendizajes en educación básica 2001-2002 Pag.9, San Salvador , Marzo 2003 .

Ambos modelos permiten garantizar la calidad de los ítems aplicados y de la prueba en general.

El modelo clásico genera diferentes medidas de los ítems y de la prueba, entre ellas: la dificultad de cada ítem, el poder de discriminación, así como el comportamiento de cada opción.

El modelo logístico, es un modelo probabilístico ya que genera la probabilidad de respuesta de una persona ante un ítem dado. Dicho análisis parte de que los estudiantes alcanzan un nivel de logro determinado dependiendo de las habilidades que posean, pues entre más hábil sea la persona, tendrá mayor probabilidad de contestar bien cualquier ítem.

Puntajes definidos por cada Nivel de Logro:

TERCER GRADO

- Nivel Básico: de 300 a 450 puntos
- Nivel Intermedio: de 451 a 600 puntos
- Nivel Superior: de 601 a 700 puntos

SEXTO GRADO

- Nivel Básico: de 700 a 850 puntos
- Nivel Intermedio: de 851 a 1000 puntos
- Nivel Superior: de 1001 a 1100 puntos

NOVENO GRADO

- Nivel Básico: de 1100 a 1250 puntos
- Nivel Intermedio: de 1251 a 1400 puntos
- Nivel Superior: de 1401 a 1500 puntos

BACHILLERATO

- Nivel Básico: de 1500 a 1650 puntos
- Nivel Intermedio: de 1651 a 1800 puntos
- Nivel Superior: de 1801 a 1900 puntos

TIPOS DE REPORTE

En Educación Básica

A las instituciones de Educación Básica se les entregan los puntajes promedios por grado, sección y turno. Se presentan los puntajes por asignatura y se establece el Nivel de Logro alcanzado en cada una de ellas.

También se entrega el puntaje promedio de la muestra nacional por grado, asignatura, sector, sexo y zona.

En Educación Media

A los estudiantes

En los resultados individuales se proporcionan el puntaje alcanzado por el estudiante en cada Competencia en cada asignatura, así como el puntaje global

de las cuatro asignaturas. El puntaje alcanzado en la asignatura **no es** un promedio de los puntajes de las Competencias, sino lo que indica es la ubicación en la escala de Niveles de Logro de acuerdo con su desarrollo en la asignatura. El puntaje global indica el comportamiento del estudiante ante toda la prueba y su ubicación en un nivel de la escala de logro.

A las instituciones

Se les entregan los resultados de estudiantes con el detalle de los puntajes alcanzados por competencia, asignatura y global; los puntajes promedio por grado, modalidad y turno, así como también los resultados promedios institucionales; además el puntaje promedio nacional por grado, asignatura y sector.

DESCRIPCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ALCANZADOS EN CADA NIVEL DE LOGRO SEXTO GRADO MATEMÁTICA.

COMPETENCIAS EVALUADAS:

- Comprensión de conceptos.
- Aplicación de algoritmos.
- Resolución de problemas.

NIVEL BÁSICO

- **Lee y escribe correctamente números naturales y decimales.**

Se presenta la lectura de cantidades de números naturales hasta de seis cifras dentro de un contexto, para que el estudiante identifique la escritura correcta con números. También

se le presentan dentro de un ambiente conocido, cantidades con números decimales hasta las centésimas, con la finalidad de que utilice el concepto de valor posicional en la determinación de la cantidad mayor.

- **Identifica conceptos básicos de las operaciones.**

A través de actividades que el estudiante puede realizar en su vida diaria , se presentan situaciones que requieren realizar operaciones de división e identificar sus términos, y utilizar la técnica de dividir por la unidad seguida de ceros.

➤ **Identifica relaciones de orden.**

Se presentan problemas de situaciones conocidas por el estudiante y se le pide que establezca la relación de orden entre dos o tres números fraccionarios y que encuentre la solución adecuada.

➤ **Construye figuras geométricas.**

Se proporcionan los elementos necesarios para que el estudiante seleccione el o los más indicados para construir determinada figura geométrica.

➤ **Interpreta gráficas de barras.**

Se presenta al estudiante un gráfico de barras con información de actividades de su conocimiento, para que la lea y la interprete correctamente.

NIVEL INTERMEDIO

➤ **Comprende los conceptos básicos y propiedades de las operaciones.**

Se pide al estudiante que responda correctamente al planteamiento de situaciones donde debe utilizar el concepto de producto y de división, así como el de valor posicional de una cifra en cantidades formadas con números naturales y con números decimales hasta las diez milésimas.

Aplica relaciones de orden en la resolución de problemas.

Se presentan cantidades que expresan distancias en determinado contexto y se le pide al estudiante que establezca una relación de orden entre ellas.

➤ Establece equivalencias entre unidades de medida

Se presentan situaciones de la vida diaria del estudiante y se le pide que encuentre la equivalencia correspondiente entre diversas medidas de tiempo.

➤ Aplica conceptos geométricos en la construcción de figuras

Se proporcionan gráficas que son producto de la aplicación de conceptos geométricos básicos para que sean identificados por el estudiante; así también se le pide que haga uso de otros conceptos en la construcción de figuras geométricas

NIVEL SUPERIOR

□ Utiliza diversas técnicas de cálculo en la resolución de problemas.

Se presentan al estudiante gráficas que representan un todo y sus partes, para que haga uso del concepto de fracción y determine la relación que existe entre ellos.

También se evalúa el procedimiento para operar fracciones con diferente denominador y la aplicación de estrategias de cálculo para resolver operaciones con números naturales

➤ **Aplica conceptos de medición.**

Con la ayuda de representaciones gráficas y de información adicional, se pide al estudiante que aplique conceptos básicos de medidas para resolver problemas de longitud, área o volumen.

➤ **Aplica conceptos básicos de estadística.**

Con actividades propias del contexto del estudiante, se presentan situaciones problemáticas para que aplique conceptos básicos de probabilidad y las medidas de tendencia central.

➤ **Pone en práctica conceptos geométricos en la resolución de problemas.**

Se presentan gráficas que reflejan situación del ambiente del estudiante, para que aplique los conceptos geométricos básicos y sus propiedades en la resolución de problemas.

B . Dificultades de Aprendizaje de las matemáticas

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas que hunde sus raíces en un escaso dominio de los conceptos de seriación y clasificación los cuales constituyen el fundamento del concepto de número. Sobre el número se asienta en el desarrollo del pensamiento matemático en la medida en que el niño una vez adquirida plenamente la función simbólica, y en virtud de la acumulación de

información matemática (hechos números), es capaz de operar con los números de cara a resolver problemas .

Si bien es cierto que el niño /a presenta dificultades en el aprendizaje, debido a que las matemáticas, son un campo especial dentro de la educación, y le exige al niño /a , que en su psiquismo, existan conceptos y leyes, propios de las matemáticas, así por ejemplo $2 \times 2 = 4$ o $2 + 2 = 4$ lo cual que requiere respuestas por parte del alumno que sean precisas, dejando de lado todo pensamiento concreto por un pensamiento abstracto, por otro lado a memorizar símbolos , números, orden , etc., que necesita asimilar nuevos conocimientos , donde interactúa todo un aparato Neurológico , Psicológico, y Social, caracterizando al ser humano como un ser Bio-Psico-Social.

Cuando el niño es integrado al sistema educativo ya ha adquirido gran parte de las estructuras y conocimientos que serán la base del pensamiento que se le denomina matemático. Por ello, la instrucción de la aritmética más fundamental se apoya sobre la asunción de que el niño es capaz de organizar el espacio cercano a él; comparar y discriminar entre objetos en virtud de la percepción de semejanzas o diferencias que hay entre sí, agrupar los objetos en función de algún criterio, establecer correspondencias, etc..., es decir, ya “cuenta con el concepto del número”

Para esto, la aritmética requiere de una enseñanza que debe seguir un orden estrictamente lógico, donde se va desde lo más fácil (números) a lo más difícil, de lo más simple a lo más complejo (símbolos)

¿ Que son las DAM ?

Los conceptos referidos a las DAM , son muy escasos ,algunas veces los especialistas (psicólogos, psiquiatras y pedagogos) realizan los diagnósticos apegados al trastorno de calculo , el cual tiene las mismas características de las DAM , dando como resultado que el los proceso terapéuticos el niño sea tratado con estas características .

El DSM-IV define los problemas de matemáticas como “ trastorno del cálculo puede presentarse con déficit circunscritos asociados a la recuperación de datos o a déficit más globales relacionados con la conceptualización de los problemas. Los cálculos aritméticos pueden ser deficientes a pesar de que se conserven los conocimientos matemáticos conceptuales (Hittmair-Delazer y cols., 1995).⁶

La Dra. Ana Miranda Casas⁷ nos propone en sus tesis las dificultades de aprendizaje en las matemáticas, el siguiente concepto “Las DAM pueden ser entendidas como una entidad clínica, de manera que las dificultades para el cálculo serían una consecuencia de esa afectación _ por lo tanto , algo secundario-, o como un trastorno específico del

⁶ PARTE III. TRASTORNOS PSIQUIÁTRICOS, TRASTORNO DEL CALCULO, DSM-IV , PAG 876

⁷ Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación .Facultad de Psicología Universidad de Valencia ,España. E-mail: ana.miranda@uv.es

calculo (primario). En general ,se entiende como un trastorno parcial de la capacidad para manejar símbolos ,concepto de numero y operaciones aritméticas.

El concepto la Dra. Miranda enlaza a las DAM con el trastorno del calculo, extendiendo su concepto al manejo global y único de las dificultades como una entidad médica, caracterizada por deficiencias en el manejo del concepto del numero y sus reglas

Para poder identificar a los estudiantes con DAM , la Dra. Casas propone tres criterios :

Criterios de Discrepancia: uno referido a la disparidad entre el rendimiento y el segundo analiza los niveles de desarrollo psicológico y lingüístico

Criterios de Exclusión: los cuales excluyen auditivos y emocionales o retraso mental y estos su vez puntualizan a los criterios de discrepancia, además deben ser excluidos aquellos niños con retraso cultural

Criterios de atención especializada : niños que tan solo pueden satisfacer su necesidad a través de programas individualizados y que no pueden beneficiarse de la instrucción convencional (algún tipo de enfermedad).

Con estos criterios se esta exento de cometer errores al identificar niños con DAM, pero hay que tomar en cuenta que las escuelas no siempre pueden proporcionar al instrucción adecuada a cada niño. Al no tomar en cuenta las

características particulares de personalidad de cada estudiante estaremos encasillándolos en criterios médicos, psicológicos, pedagogos etc., que no resolverán la problemática de los estudiantes con DAM.

Es importante establecer una relación con las DAM y el concepto de número, base de la matemática y su aplicación, que se define como una compleja abstracción que se interioriza a través de la diversidad de experiencias. Dicho concepto es muy importante para las matemáticas como la conciencia fonémica para la lectura, aspectos fundamentales en la muestra de dificultades de aprendizaje en la aplicación de las matemáticas.

Sin este concepto prácticamente el estudiante no puede leer los números y aplicarlos adecuadamente.

Gelma y Gallistel⁸ definen cuatro principios para poder aplicar el concepto de número.

Principio de correspondencia : aplicación de un número a cada uno de los objetos que hay que enumerar y sólo un número por objeto.

Principio de orden : elección ordenada de números

⁸ Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto. Manifestaciones y procedimientos de manejo pag. 55 REV. NEUROL CLIN 2001, RNC_055_2110MO6_Miranda.

(primero el 1, luego 2 ,etc...) al aplicar en forma de correspondencia a cada uno de los objetos .

Principio de cardinalidad : el valor numérico del conjunto que se cuenta se expresa por el valor cardinal final que representa

Irrelevancia del orden de numeración : es decir la relación entre un de terminado objeto y cierto numero concreto ,lo importante no es repetir el número ni saltar el orden numeral de la serie .

Además se hace necesario que los niños para elaborar el concepto de número de forma precisa tienen que :

-Dominar la noción de conservación, es decir , la certeza de que el todo está compuesto por un conjunto de partes que pueden distribuirse de diversas formas sin que varié por ello .

-Dominar la noción de seriación que hace referencia a la capacidad de para ordenar elementos de una serie en función de algún criterio. Se debe comprender que cada número puede ser a la vez ordinal y cardinal. Cuando se es capaz utilizar ambos sistemas, se posee una comprensión adecuada del número, la cual abre el camino hacia las operaciones matemáticas .

“Las operaciones aritméticas consisten en un proceso que permite manipular simbólicamente datos, que resultarían difíciles o incluso imposibles de manipular de forma real”⁹, concepto propuesto por la Dra. Casas, Miranda.

Pero no solo es el hecho de la manipulación para operar, también se requiere conocer el concepto de número, reversibilidad, percepción del tiempo y orientación espacial. Cuando el niño con la experiencia adquiere información de las reglas, propiedad y cómo operar con números, facilita la construcción del pensamiento matemático o a lo que se denomina “hechos” numéricos en algunos casos “memoria de trabajo”.

En este caso se han descubierto 4 categorías relacionadas con los problemas para operar las operaciones aritméticas:

Cambio: una cantidad inicial es sometida a una acción que la modifica

Igualar: Hay una comparación entre las cantidades establecidas por medio del comparativo de igualdad “tantos como”

Combinar: Se describe una relación entre conjuntos que responden al esquema parte-todo

Comparar: se presenta una relación de comparación entre dos cantidades (izquierda –derecha, más o menos)

⁹ Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto. Manifestaciones y procedimientos de manejo pag. 56 REV. NEUROL CLIN 2001, RNC_055_2110MO6_Miranda.

En resumen las estudiantes con DAM pueden mostrar las siguientes características :

- 1 Dificultad para identificar correctamente los números.
- 2 Incapacidad para establecer correspondencia reciproca
- 3 escasa habilidad para contar comprensivamente
- 4 dificultada en la comprensión de conjuntos
- 5 dificultada para adquirir las nociones conservación de números
- 6 dificultad para comprender el valor de un numero según su posición
- 7 dificultad el concepto de medida
- 8 dificultad el concepto de medida
- 9 dificultad para comprender el valor de las monedas
- 10 dificultad para comprender los símbolos matemáticos
- 11 escritura ilegible de números y dificultad para escribir números
- 12 dificultad para realizar cálculos mentales
- 13 dificultad con las operaciones Aritméticas:

13.1 Suma :Comprende la noción y el mecanismo pero le cuesta automatizarlo

13.2 Resta: Confunde los signos, comienza de la izquierda, suma en vez de restar .

13.3 Multiplicación: los principales obstáculos son las tablas y el cálculo mental

13.4 División: Las dificultades principales referidas a la posición especial

C. Problemas de aprendizaje relacionados con dificultades en Matemáticas.

Durante los últimos años se ha identificado el incremento de los denominados problemas de aprendizaje (P.A.), estableciendo políticas y definiciones que no logran aclarar mucho sobre lo que realmente pasa con un niño que los presente. Muchos de los profesionales que se enfrentan a los P.A. no manejan los criterios necesarios para realizar una evaluación adecuada lo que es peor, no utilizan un lenguaje común que permita manejar en forma rápida y efectiva a la situación de conflicto, dejando entonces a los padres o familiares con ideas erróneas e incluso, que terminan por complicar el problema .

De acuerdo con¹⁰ Azurdi (1975) en Latinoamérica se reconoce que del 10% al 15% de los niños edad escolar, en una proporción de tres niños por un niño, tienen problemas para aprender en forma normal. (Al respecto, es necesario aclarar que, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, del 10% al 15% de la población sufre de alguna discapacidad en las 9 categorías reconocidas, por lo que consideramos que este porcentaje está

¹⁰ Problemas de aprendizaje Pág.144, Beatriz García de Zelaya

sobreestimado). Otros autores consideran que de todos / as los / as niños / as especiales que están en la escuela, la categoría de problemas de aprendizaje representan de un 45 a un 57%.

Los problemas de aprendizaje con discapacidad son muchas veces difíciles de identificar a simple vista. En el retraso mental, por ejemplo, hay una marcada lentitud en el desarrollo del individuo y, en algunos casos rasgos distintivos que hacen evidente .

En los problemas de comunicación oral hay aun marcada discapacidad que se pone de manifiesto cuando el individuo habla o trata de comprender lo que otras personas le dicen. Los problemas visuales y auditivos son también evidentes (dependiendo de la gravedad de la discapacidad, obviamente). Los problemas de conducta se hacen evidentes en las reacciones con su medio ambiente. En los problemas físicos y las discapacidades múltiples los individuos presentan varias de las áreas arriba mencionadas

Las personas con problemas de aprendizaje no presentan discapacidades evidentes y la mayoría se comporta como el resto de la población (en actitudes, conductas, desarrollo, etc.), el problema se hace mas evidente, sin embargo, cuando ingresa a la escuela y su dificultad (muchas veces no comprendida ni por los padres ni por los maestros) empieza a manifestarse.

Como se dijo anteriormente, existe un relación entre los problemas de aprendizaje y lo problemas de comunicación oral. Sin embargo las personas con P.A tienen

problemas a nivel perceptivo; otras, problemas a nivel motor; otras, a nivel senso-motor; otras, manifiestan problemas de tensión, y algunas otras evidencian lesiones cerebrales, etc. Por ello, comulgamos más con la idea de separar ambas categorías. En las que quedan comprendidas los problemas de comunicación oral (habla y comprensión del habla) y en otra quedan comprendidas los problemas de aprendizaje.

El término es relativamente nuevo, anteriormente, los problemas de aprendizaje recibían diferentes nombres según la formación profesional de la persona que los atendía. Trannhuaser¹¹ (1990) hizo alusión a esta multiplicidad de términos y expresó que, dado que la problemática era tratada por diferentes especialistas, un mismo niño/a podía ser etiquetado con varios términos, lo que aumentaba la ansiedad de los padres que pensaban que ningún otro diagnóstico (por contradictorio) era válido. Esta problemática comenzó solucionarse hasta hace poco tiempo, en la década de 1960.

Según Lewis, Cohn. (1989)¹² hace referencia a la definición propuesta por el Comité Nacional Conjunto para problemas de Aprendizaje en 1981:

“El término problemas de aprendizaje se refiere a un grupo heterogéneo de desórdenes manifestados por dificultades significativas en la adquisición y uso de la capacidad para escuchar, leer, escribir, razonar o calcular. Estos desórdenes son intrínsecos en el individuo y se presume que se deben a una disfunción del

¹¹ Problemas de aprendizaje .Pág. 144 , Beatriz García de Zelaya

¹² Problemas de aprendizaje Pág. 12º, Beatriz Gracia de Zelaya

sistema nervioso central; aunque estas alteraciones pueden ocurrir concomitantemente con otras condiciones limitadoras (por ejemplo: diferentes culturas, educación insuficiente o inapropiada y factores psicogenéticos), no son el resultado directo de estas circunstancias o influencias.

Lo mas grave es que mientras esto se decide el niño debe soportar situaciones de maltrato en el hogar, el colegio o escuela, ya que estos casos no todas /os pero si muchas /os de las/os maestras/os no saben manejar la situación o no lo hacen por que tiene 40 niños que atender; y es grave, por que para el niño ya no es solo un problema que tiene que ver con el colegio sino que es además un problema motivacional, pues no se cree con la habilidad o la confianza suficiente para superarlo y prefiere que el tiempo pase. Todas estas situaciones hacen que se forme un círculo vicioso que con el correr de los días son más difíciles de romper.

La definición de P.A. es elaborada por NYCHY: Center For children and Youhth with disibilitie (1999)¹³, ellos lo toman como un “Trastorno en uno más de los procesos psicológicos básicos involucrados en la comprensión o en el uso del lenguaje, al escribir o hablar, el cual se puede manifestar en una imperfecta habilidad para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, manejar la ortografía, o hacer cálculo matemático”

¹³ www.abacolombia.org.biblio

Se debe aclarar las condiciones bajo las cuales se realiza un diagnóstico diferencial, descartando a otro trastorno. Los P.A. no pueden confundirse con las secuelas producidas por alteraciones neurológicas congénitas o adquiridas (procesos infecciosos; traumatismos de tipo motor; perceptual: espacial, visual, auditivo. Etc.), cognitivas (deficiencia mental), social comportamental, emocional o del lenguaje (afasias) que pueden ser resultado de fallas en la estimulación (por exceso o defecto; alteración, memoria, concentración y atención, Azconaga, 1985) que no les permite integrar el conocimiento ni formas adecuadas; alteraciones emocionales, producto de disfunciones familiares, dificultades nutricionales, visuales-auditivas, etc., corregible o manejable, deficiencias económicas relacionadas con la oportunidad de aprendizaje o con la dinámica familiar.

Aceptar un acuerdo general las actitudes negativas y el bajo rendimiento escolar, en los niños es mucho más complicado y menos unánime. Quedando como alternativa la de empezar a organizar por lo menos un lenguaje común que permita realizar evaluaciones, diagnósticos y tratamientos precisos y eficaces.

D. Teorías Explicativas.

Las siguientes teorías tratan de explicar las raíces de los aprendizajes y sus dificultades, como surgieron antes del siglo xx, destacando las influencias de algunas en las escuelas psicopedagógicas.

D.1 Constructivismo y Aprendizaje Significativo.

El constructivismo es el enfoque que sostiene, que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los aspectos afectivos, su conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en la escuela es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece.

Uno de los enfoques constructivistas es el de "Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales".

El aprendizaje ocurre sólo si se satisfacen una serie de condiciones: que el alumno sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee en su estructura de conocimientos y que tenga la disposición de aprender significativamente y que los materiales y contenidos de aprendizaje posean significado potencial o lógico.

En dicha teoría del aprendizaje significativo derivadas de la epistemología genética de Piaget, correlacionada con logros aritméticos, en la ejecución de tareas y operaciones lógicas no han suministrado una ayuda adecuada para explicar la capacidad del niño para aprender los conceptos y destrezas matemáticas más básicas.

D.2 Planteamiento Neurológico

Una de las causas más frecuentemente expuesta por los investigadores del planteamiento neurológico, es que las discapacidades de aprendizaje ocurren como resultado de un daño neurológico que afecta funciones cerebrales específicas. Sin

embargo, no se puede afirmar que existan causas determinadas, ya que el problema de aprendizaje debe ser abordado multicausalmente.

Existe una estrecha relación entre los procesos de tipo neurológico y las discapacidades de aprendizaje, establecidos mediante el análisis de anomalías desarrolladas en la región temporal - derecha del cerebro, las cuales ocasionan incapacidades en el proceso fonológico, generando alteraciones significativas para el aprendizaje de la lectura. Así mismo, se ha encontrado que dificultades en la habilidad para procesar las características fonológicas del lenguaje son el origen de dificultades específicas en la adquisición de las habilidades lectoras.

Otros factores de gran importancia que han sido vinculados a los trastornos de aprendizaje son la asimetría cerebral y la presencia de signos neurológicos blandos. El concepto de asimetría cerebral supone que diferentes partes del cerebro tienen funciones cognitivas especializadas, desarrollándose de forma diferente. Se podría decir que la diversidad genética es la responsable de la variedad de perfiles intelectuales existentes, lo cual lleva al concepto de múltiples inteligencias (Gardner, 1987, citado por Montañez, 1991). Esta concepción asume que un patrón particular de dificultades académicas representa una distorsión en la maduración de diferentes áreas cerebrales y en el desarrollo de una o más de las operaciones cognitivas necesarias para una determinada función.

En la literatura sobre trastornos de aprendizaje se plantean patrones de alteración que son característicos de uno u otro hemisferio. Por ejemplo, se ha relacionado el compromiso del hemisferio izquierdo con la dislexia, el cual ha sido el trastorno de

aprendizaje mejor estudiado. La dislexia es un fenómeno heterogéneo, bajo el cual yacen diferentes problemas cognoscitivos. Así, aunque tradicionalmente la dislexia se presenta, fundamentalmente, por compromiso del hemisferio izquierdo, lo que se plantea es que existen subtipos de dislexia (Hier, 1978, Spreen, 1988, Cavanah & Trruss , citados por Montañez, 1991), que pueden presentarse por compromiso del hemisferio izquierdo (dislexia lingüística por limitación en el procesamiento auditivo, de secuencia temporal, o articulatorio - grafomotora), o del hemisferio derecho (dislexia viso - perceptiva), subgrupos que, a su vez, se diferencian en los resultados con pruebas fisiológicas (Duffy & Geschwind, 1988 , citados por Montañez, 1991).

Los problemas en la lateralización hemisférica han sido relacionados por muchos autores con los trastornos de aprendizaje, pero este tema que aún se encuentra en amplia controversia.

En el campo específico de las matemáticas, se han propuesto diversas causas neurológicas para explicar las dificultades severas de aprendizaje que presentan algunas personas; por ejemplo, Cohn (1961 – 1971) formuló la hipótesis de que las DAM formarían parte de una disfunción lingüística más general producida por una falta de coordinación de diversos sistemas neurológicos comprometidos. Otras investigaciones han de definir lo que podríamos llamar una “discalculia específica de evolución” independiente de las alteraciones del lenguaje o la lectura. Así Slade y Russul (1971) y Money (1973) sugieren que la discalculia se relaciona con dificultades en función viso-espaciales dependientes de los lóbulos parietales.

Kosc (1974) ,que llevó a cabo estudios con un grupo de 68 niños con ¹⁴DAM, encontró que el 35% de ellos mostraban signos menores de trastornos neurológicos (dificultades de orientación izquierda-derecha, agnosia digital ,etc) y sugirió que lo que el llamaba “discalculia evolutiva” se debería a una alteración genética o congénita de las zonas cerebrales que constituyen el substrato anatómico-fisiológico de la maduración de las capacidades matemáticas¹⁵. Por su parte, Weinstein (1978) ,en su estudio de comportamiento entre sujetos con DAM y capacidades normales de inteligencia y lectura, y una muestra sin DAM empareja con la primera en esas capacidades, concluía que los problemas en el aprendizaje de las matemáticas pueden relacionarse con ciertos desfases en el desarrollo de funciones dependientes de el hemisferio cerebral izquierdo.

Ningún estudio de las matemáticas niega la presencia de ciertos trastornos neurológicos que acompaña a las dificultades en matemáticas. Luria (1977), por ejemplo, ha demostrado de forma concluyente que pueden producirse alteraciones y pérdidas de las capacidades de representación numérica y cálculo, asociados a lesiones claras en determinadas zonas cerebrales (parietales inferior, parietooccipital, sectores frontales, etc). Lo que niegan los críticos de la discalculia evolutiva y la disfuncional cerebral es que estos conceptos sean explicativos y perceptivos normales, adquiriendo lentamente los conceptos, representativos y operaciones matemáticas.

¹⁴Dificultades de aprendizaje en Matemáticas

¹⁵ Op.cit,Pàg.165,dificultades de aprendizaje en matemáticas, Àngel Reviere

Se debe descartar lesiones cerebrales antes de trasladar el modelo de lesión o disfunción neurológica a los niños que encuentran dificultades en la adquisición de las representaciones matemáticas o habilidades de cálculo en la escolaridad normal (a diferencia de adultos con lesiones, que pierde la capacidad previamente adquirida). Sin negar la posibilidad de que exista en ciertos niños /as con este tipo de problema.

D.3 Planteamiento Cognitivo

Las anteriores investigaciones han sido, el bastión en cuanto a la indagación de las dificultades de aprendizaje, como contraparte a estas investigaciones neurológicas, surge el enfoque cognitivo; que pone de manifiesto que el ser humano no es una máquina que por fallas en su campo de asimilación, no puede procesar la información que se le transmita, sino, que lo concibe como un ser lleno de sentidos y sentimientos, siendo los primeros los que permiten captar todo tipo de información que recibe de su medio ambiente, interactuando todo el aparato psicológico, es decir los procesos psicológicos que permiten el aprendizaje, por lo que se considera que el niño /a no es un receptor pasivo (memorístico), sino que es activo.

El psicólogo y pedagogo suizo Jean Piaget: afirma : “Cada niño tiene su propio ritmo de desarrollo y maduración de dichas aptitudes mentales, el cual se da bajo condiciones apropiadas afectando a la capacidad de aprendizaje del propio niño”.

A partir del planteamiento de Piaget , los niños tienen un adecuado desarrollo de las aptitudes mentales, la cual depende de cierta maduración en la corteza cerebral. Por lo tanto si un niño presenta dificultades de aprendizaje, éstas puede desaparecer con el tiempo, y dependerá de la dedicación que los profesores les den a sus niños /as .

En 1966 Sivel y Hagaín dedicaron sus estudios con niños que fueron diagnosticados y tratados por dificultades de aprendizaje, en orientación espacial y simbólica; confirmaron que en algunos casos estas dificultades habían desaparecido con el tiempo, por haber alcanzado el punto de maduración mental que les permitieron discriminarlos.

La psicología cognitiva, hace énfasis en los procesos de índole psicológicos: atención selectiva, memoria a largo plazo, Memoria de trabajo, distribución de recursos cognitivos y conocimientos propios. Este último aspecto es el principal, debido a que su ausencia imposibilita el paso a nuevos conocimientos; sirviendo como plataforma que da paso a la nueva información.

El enfoque cognitivo no busca etiquetar o hacer categorías de los procesos que realiza o de los errores que comete el niño en su aprendizaje, más bien, concibe la relación que exista entre estos y la adquisición del conocimiento anterior, esto nos conduce al principio fundamental del aprendizaje en matemática: “Este no consiste en un proceso de incorporación de datos, reglas, etc., a una mente en

blanco sino que implica un diálogo (implícito o explícito) entre los conocimientos previos del alumno y los nuevos, que trata de enseñarle el profesor”¹⁶.

Lo nuevo, supera a lo viejo, lo que constituye que en cada niño ya existe una huella en su psiquismo que le permite el paso a nuevas experiencias, pero ¿Qué sucede cuando lo viejo, no está fuertemente sustentado?, esto dificulta el dar paso a nuevas experiencias.

El enfoque cognitivo le interesan, las destrezas, los algoritmos, errores, procesos y estrategias, etc., que el niño utiliza durante la resolución de problemas matemáticos, además lo principal es la descripción de los mismos.

Ahora surge el cuestionamiento, ¿Por qué son tan difíciles las matemáticas para aprender?, la respuesta a este interrogante se hace más fácil de lo que se creía, si se fundamenta en los “mandamientos cognitivos” que emplea la escuela para el aprendizaje de las matemáticas, así tenemos:¹⁷

- I. Desvincularás gran parte de tu pensamiento de los propósitos e intenciones humanas.
- II. Tendrás que descontextualizar progresivamente muchos de tus conceptos, haciéndolos cada vez más abstractos.
- III. Deberás asimilar realmente los contenidos, generalizando los esquemas y estrategias no sólo a tareas enseñadas sino a otras nuevas.

¹⁶ Pág. 168, Cap. 9, Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas una perspectiva cognitiva.

¹⁷ Pág. 172, Cap. 9, Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas una perspectiva cognitiva

IV. Dominarás rápidamente nuevos modos y códigos de representación

V. Dedicarás selectivamente tu atención a las tareas escolares.

VI. Emplearás al máximo tus recuerdos de competencia lógica y memoria de trabajo, cuando lo exijan la tarea y el profesor.

VII. Deberás desarrollar y emplear estrategias y procedimientos especializados (<<algoritmos>>) para el tratamiento de la información.

VIII. Deberás tener una actitud intencional de aprender.

IX. Y para colmo, deberás parecer un niño interesado y competente.

El primer mandamiento demanda de entrada, su esfuerzo considerable de abstracción y formalización por parte del niño y sobre todo tratan con un tipo de contenidos que decididamente no hacen referencia a propósitos e intenciones humanas. Esto amarrado a que las primeras experiencias de matemática escolar deben basarse en la acción del niño en su manejo de materiales concretos y que favorezcan el pensamiento intuitivo, también las experiencias posteriores que son los conocimientos informales con que el niño entra a la escuela y las nuevas que debe adquirir.

Estudiando éstas dos posiciones encontramos al niño en un problema; por una parte la educación informal, en la cual estuvo en contacto con objetos y

relaciones interpersonales, donde existen preguntas de parte del niño, de situaciones que le son de interés propio, recibiendo respuestas de personas cercanas a él en hechos concretos; todo este mundo sufre una transformación cuando el niño se incorpora a la escuela, enfrentándose a situaciones que le exigen a asimilar cosas “que no existen” en su psiquismo, por ejemplo, el concepto de número o conjunto.

La respuesta al planteamiento anterior es que el niño /a no encuentra relación con objetos o el contacto con personas, lo que conlleva dejar de lado todo lo asimilado por el niño en ese mundo (antes de incorporarse a la escuela) a un mundo alejado de relaciones

con otros, a este mundo alejado de abstracción de las matemáticas; Si esto se concibe así, da paso al segundo mandamiento, el cual tiene como objetivo descontextualizar conceptos, convirtiéndolos más abstractos, claro que esto lleva tiempo, ejemplo de ello puede ser el contar con cualquier clase de objeto de uno a uno, orden y cardinalidad, donde le exigen al niño conceptos más complejos, donde no hay lugar de métodos intuitivos, ejemplo de ello es pasar de operaciones con números a operaciones con letras planteamiento de problemas

Los conceptos matemáticos y por ende a la generalización de los mismos, consiguiente a asimilar contenidos, generalizando los esquemas y esquemas no sólo a tareas enseñadas, sino a otras nuevas.

Significa que el niño está apto para poder resolver problemas de matemática y nuevos planteamientos; esto último se vuelve dudoso en el sentido que nos

encontramos con actitudes como: debo sumar o restar, lo que denota que aún no se ha podido almacenar en la memoria a largo plazo, uno de los contextos en que son relevantes y aplicables.

La dificultad de generalización se relaciona frecuentemente con problemas para reconocer las reglas pertinentes en situaciones de resolución de problemas verbalmente.

El aprendizaje matemático exige en primer lugar, el dominio de códigos simbólicos especializados, por ejemplo, operadores, términos numéricos y reglas sintácticas de la aritmética o el código algebraico y en segundo lugar la capacidad de traducir desde otros códigos (imágenes, lenguaje, etc.) a los códigos matemáticos y viceversa. Lo anterior se relaciona con el dominio rápido de nuevos modos y códigos de representación.

El aprendizaje matemático exige así, el dominio de códigos analíticos de representación más abstractos y menos intuitivos que los de las imágenes. Las representaciones matemáticas son más semejantes a los del lenguaje natural, esto se debe que las palabras tampoco, son cosas, esto dificulta más si no se han logrado asimilar conceptos y esquemas que dan para a nuevos conceptos.

Dichos esquemas están bien segmentados, el escolar tendrá la habilidad de poner toda su atención únicamente en tareas de índole matemático, significando esto que debe solucionar, controlar y tomar en orden todo los recursos intelectuales y de memoria, así como estrategias, procedimientos especializados

(<<algoritmos>>) para poder dar el debido tratamiento de la información, entre otras palabras, el alumno debe poseer todas las técnicas, estrategias, etc., que le conduzcan a poder resolver cualquier tipo de problemas matemáticos.

Los diez mandamientos, expuestos por la escuela como procedimientos para enseñar matemática, está muy lejos, de lo que piensa el niño, sin importarle el debido aprendizaje o el proceso de asimilar correctamente la matemática.

En lo que respecta al área de los docentes, lo más adecuado es que los profesores de matemática cuenten con aptitudes para facilitar un aprendizaje eficaz y significativo de las matemáticas y tomando en cuenta todas las cualidades y diferencias entre los niños, para esto enunciamos los mandamientos cognitivos que se deben tomar en cuenta para un adecuado aprendizaje.

Por eso se proponen los siguiente Mandamientos del profesor:

- I. Vincularás, en lo posible, los conocimientos matemáticos a propósitos e intenciones humanas y situaciones significativas.
- II. Tratarás de contextualizar los esquemas matemáticos, subiendo los peldaños de la escala de abstracción al ritmo exigido por el alumno.
- III. Te preocuparás de asegurar la asimilación de lo viejo antes de pasar a lo nuevo, y de adiestrar específicamente la generación de los procedimientos y contenidos.

- IV. Asegurarás el dominio y enriquecimiento de los códigos de representación, asegurando que la traducción entre lenguaje verbal y los códigos matemáticos puede realizarse con soltura, para lo que deberás ejercitarla.
- V. Te servirás de la atención exploratoria del niño como recurso educativo, y asegurarás su atención selectiva sólo en períodos en que ésta puede ser mantenida.
- VI. Le enseñarás, paso a paso, a planear el uso y selección de sus recursos cognitivos
- VII. Deberás asegurarte de que el niño puede recordar los aspectos relevantes de una tarea o problema, y procurarás comprobar que no exiges más de lo que permite la competencia lógica del alumno (que deberás ir comprobando siempre que sea posible).
- VIII. Enseñarás paso a paso las estrategias y algoritmos específicos que exigen las tareas.
- IX. Procurarás al niño tareas de orientación adecuada, procedimientos de análisis profundo y ocasiones frecuente de aprendizaje incidental.
- X. Y, para colmo, deberás valorar y motivar también a los niños que no parezcan interesados o competentes.

La especificidad del conocimiento matemático: la investigación sobre el aprendizaje del álgebra, geometría, o el cálculo no se puede desarrollar sin un análisis epistemológico profundo de los conceptos considerados como nociones matemáticas.

Asimismo se reconoce que el significado de los conceptos matemáticos se apoya no sólo sobre su definición formal, sino, de un modo fundamental, sobre los procesos implicados en su funcionamiento. Por esta razón se pone el énfasis en el estudio de los procesos cognitivos de los estudiantes en lugar de sus destrezas o producciones actuales.

La dimensión social: tanto el estatuto social del conocimiento que se debe aprender como el papel crucial de las interacciones sociales en el proceso de enseñanza requieren una consideración importante de la dimensión social en la investigación.

Uno de los principales pasos en el desarrollo de la investigación en la Psicología de la Educación Matemática es el movimiento desde los estudios centrados en el niño hacia los estudios centrados en el estudiante como aprendiz en la clase. El estudiante es un niño implicado en un proceso de aprendizaje dentro de un entorno específico en el que las interacciones sociales con otros estudiantes y el profesor juegan un papel crucial.

Con esta evolución de la problemática, se debe desarrollar más investigaciones que utilicen observaciones sistemáticas de la clase o que precisen de la organización de procesos didácticos específicos. Tal investigación requiere nuevos recursos útiles teóricos y metodológicos para producir resultados que sean robustos tanto teóricamente como también con respecto a su significado para propósitos prácticos.

El enfoque cognitivo nos ayuda a entender otro principio: " Que frecuentemente los errores no son ilógicos, sino que responden a la aplicación de ciertas reglas que, aunque no sean << correctas>>, implican en sí mismas la posesión determinada de una lógica- matemática." Esto lleva a una sola situación, que los errores son ventanas por los cuales se pueden ver lo que está sucediendo en el niño, nos dice que no es un computador, lo cual se le puede meter información y es aceptada de manera automático, sino que los niños /as, son diferentes entre sí y pueden existir diferentes maneras de captar el aprendizaje de las matemáticas, que muchas veces, las lleva a cometer equivocaciones, los cuales le sirven para ir corriendo su aprendizaje; esto conlleva a otro principio que vienen de alguna manera clarificar lo anterior : "el alumno no es un receptor pasivo ,sino que se considera, en esta perspectiva, como un constructor activo del conocimiento (de modo que incluso, los errores pueden considerarse en gran parte como productos de un construcción activa, y frecuente de un intento de buscar significados y orden de tarea).

Numerosas incorrecciones son el resultado de procedimientos o algoritmos equivocados que los niños inventan. El niño por ser un ente sociable busca la manera de cómo resolver problemas, a esto le llamamos estrategias, esto no es más que la salida rápida a resolver problemas, o puede estar relacionada como el niño pudo haber captado la información, un ejemplo claro es muy frecuente con la resta, así se tiene:¹⁸

¹⁸ pagina 167 , problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva

- ❖ Menor de mayor sustraer el dígito menor del mayor, en cada columna, con independencia de que estén en minuendo o sustraendo ($23-118=145$)
- ❖ Pedir al cero si hay que <<llevarse>> de una columna cuyo número superior a 0, se realiza correctamente la sustracción en esas columnas, pero no se añade uno al sustraendo de la izquierda ($105 - 45 = 158$)
- ❖ Cero menos un número igual a ese número; si el dígito superior de una columna es 0, el alumno responde con el inferior ($140 - 21 = 121$)
- ❖ Saltar sobre cero y pedir prestado si hay que llevarse hasta una columna cuyo dígito superior es 0, el alumno <<se salta>> esa columna, de modo que añade 1 a su sustraendo, y <<conserva el 1>> para la columna siguiente ($304 - 75 = 139$)
- ❖ Cero menos un número igual al número: si el dígito superior es 0, se responde con el inferior que no se modifica aunque haya <<llevarse>> de la columna anterior en cuyo caso se añade 1 al sustraendo de la siguiente ($304 - 750 = 179$)

De los estudios cognitivos se deduce uno de los supuestos básicos subyacentes de la investigación actual sobre aprendizaje.

Consiste en aceptar que el niño construye, de un modo activo, el conocimiento a través de la interacción con el medio y la organización de sus propios constructos

mentales. Aunque la instrucción afecta claramente a lo que el niño aprende, no determina tal aprendizaje.

El niño no es un receptor pasivo del conocimiento; lo interpreta, lo estructura y lo asimila a la luz de sus propios esquemas mentales.

Desde el punto de vista metodológico, los científicos cognitivos realizan observaciones detalladas de los procesos de resolución de problemas por los individuos, buscan regularidades en sus conductas de resolución e intentan caracterizar dichas regularidades con suficiente precisión y detalle para que los estudiantes puedan tomar esas caracterizaciones como guías para la resolución de los problemas.

V. METODOLOGÍA .

A. TIPO DE ESTUDIO

1.Descriptivo :

La investigación se realizó basándose en un diagnóstico descriptivo , el cual tiene como propósito el poder recabar información acerca de las dificultades que el niño enfrentó al momento de realizar las operaciones aritméticas sugeridas por los observadores, se indicó la prevalencia de errores, conocimientos y estrategias propias al momento de resolver los ejercicios aritméticos, describiendo punto por punto la presencia de conductas relacionadas con las dificultades que el niño presentó.

B. UNIVERSO Y MUESTRA

1. Universo:

El universo en que aplicó la prueba diagnóstica fue el distrito educativo 06-32 de Apopa, Zona 4 de San Salvador, que cuenta con 11 Centros Escolares Oficiales inscritas en el MINED, con una población total de 1280 alumnos/as inscritos en 2002¹⁹ en los sextos grados y 350 una o más de probables dificultades de aprendizaje en matemática.

¹⁹ Datos obtenidos con el Asesor Pedagógico del Distrito 06-32 del MINED.

2.Muestra:

Para delimitar la muestra se tomaron en cuenta los siguientes criterios

Criterio de discrepancia:

disparidad del rendimiento académico real y lo esperado y la disparidad de las funciones lingüísticas.

Criterios de Exclusión :

Donde permite que se excluirán los problemas en el aprendizaje debido a situaciones de falta de oportunidad de escolares o retraso cultural.

Criterios de atención especial:

Factible exclusión de niños con dificultades especiales notorias.

Los cuales fueron presentados y discutidos con los/as docentes de la asignatura de matemática para que ellos/as, seleccionaran 20 entre niños/as de 350 que reunieran estas características, independiente de su edad cronológica y género con dificultades de aprendizaje en las matemáticas.

C. INSTRUMENTOS

Para realizar el diagnóstico se utilizaron las siguientes técnicas :

Observación directa:

Objetivo: Describir los errores que presentan los niños/as en el proceso de resolución de las operaciones aritméticas básicas

La observación será el complemento de la prueba de evaluación en matemáticas , constituye dentro de marco general los indicadores de conducta pertinentes, indicadores de las dificultades de aprendizaje que el niño puede mostrar.

Estructura de la prueba:

La prueba se elaboró en base a las características de dificultades de aprendizaje que presentan los niños/as, referidas por la Psicología Cognoscitiva y estructurada para explorar errores, procedimientos y conocimientos previos.

Prueba de procedimientos de evaluación de matemáticas de sexto grado :

Introducción :

La finalidad de esta prueba es explorar las Dificultades de Aprendizaje en las operaciones aritméticas básicas con números enteros, en el área de matemáticas de sexto grado.

Estructura de la prueba:

Se estructuró de la siguiente forma:

Bloque 1: Resta de un compuesto de dos y tres cifras:

Bloque 2: Suma de un compuesto de dos y tres cifras sin llevar y de dos y tres cifras llevando

Bloque 3: Multiplicación con uno y dos dígitos

Bloque 4: División con uno y dos dígitos.

Bloque 5: Anotación de observaciones durante el desarrollo de la prueba

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Forma de aplicación : individual

Ámbito de aplicación : alumnos del 6° grado de Educación Básica de Centros Escolares Públicos, puede aplicarse a alumnos de cursos superiores cuando se detecte un retraso significativo . La prueba se puede utilizar al finalizar el nivel citado , como prueba de evaluación final.

Significación : evaluación del área de matemáticas de Educación Básica .

Nombre de la prueba : Evaluación de operaciones Matemáticas-aritméticas con números enteros para 6° grado, de Educación Básica. (ver anexo #1)

Duración: Sin límite de tiempo

Material: Hojas de registro de resultados individuales.

D. PROCEDIMIENTO

El estudio fue de carácter descriptivo, a través de una batería de problemas aritméticos, se realizó la exploración diagnóstica, describiendo los resultados de 20 niños/as provenientes de diferentes escuelas del Distrito 06-32 de Apopa.

Se observó las diferentes conductas de cada niño/a para resolver operaciones aritméticas básicas, a partir de los recursos con los que cuenta, se verifica, no el método de enseñanza-aprendizaje, sino la estrategia, procedimiento y conocimiento de la temática y su aplicación en la resolución de la tarea.

El instrumento será suministrado en forma individual a los niños /as en estudio y en el lugar de donde proviene la muestra; y se aplicarán los siguientes pasos:

- Se dió la bienvenida a los niños/as además de explicarles el objetivo de la evaluación.
- El facilitador animó a cada niño/a que continúe su evaluación en el momento oportuno.
- Se le entregó un lápiz y hojas de papel bond a cada niño / a.
- Se leyó y explicó la consigna a cada niño / a.

- El facilitador se colocó de frente a cada niño/a , a unos 0.30 cm. de distancia, de modo que pueda observar su gestos, movimientos y además escuchar su voz.
 - Se procedió a dictar cada una de las operaciones y se dió el tiempo necesario
 - Para la resolución de las mismas.
 - Por cada operación se lleva una descripción, de los movimientos, gestos y verbalizaciones que el niño/ a ejecute con el fin de captar sus estrategias, errores y conocimiento previo aplicado a la resolución de las operaciones.
- Dio las gracias al niño /a cuando finalice y se le anima a que continúe mejorando su nivel de aprendizaje.

VI. PRESENTACION DE RESULTADOS

Luego de haber suministrado el instrumento referido a la evaluación de las operaciones aritméticas básicas con números enteros, en la muestra de veinte alumnos de sexto grado de centros escolares oficiales, que fueron seleccionados por los docentes, tomando en cuenta criterios propios de rendimiento y criterios propuestos por los investigadores. También se tomaron en cuenta tres categorías de análisis respaldadas en el enfoque cognitivo, siendo estas las siguientes: Errores, Procedimientos y Conocimientos previos. Para el cálculo estadístico de las Medias Aritméticas simples se tomo la información descriptiva de cada uno de los veinte casos (ver anexo n°3); esta información se consolido en cuatro tablas respectivas, cada una referida a las cuatro operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación y división.

La presentación del consolidado de datos con sus respectivas frecuencias y niveles porcentuales por cada uno de los indicadores y los sujetos involucrados se muestran a continuación:

TABLA N° 1: CONSOLIDADO DE INDICADORES Y CATEGORIAS DE ANALISIS DE LA SUMA

INDICADORES CATEGORIAS DE ANALISIS	CONSOLIDADO DE LA SUMA	F	%
ERRORES	1- No escribe signo igual	5	25
	2- Orden incorrecto de sumandos según valor posicional	6	30
	3- Suma de izquierda a derecha	3	15
	4- Algunos casos se ordena incorrectamente los sumandos según valor posicional	1	5
	5-Opera con el elemento cancelativo del producto	2	10
	6- Incorrecto manejo de la regla de llevar cuando involucra al elemento cero	1	5
	7- Resta y suma simultáneamente en la misma suma	1	5
	8- Opera con el elemento cancelativo del producto y cuando aplica la regla de llevar agrega lo que lleva al subsiguiente valor posicional	1	5
	9- Ninguno	7	35
TOTAL		20	
PROCEDI- MIENTOS	1- Escribe cero en espacios al ordenar cantidades según el valor relativo	1	5
	2. Escribe los signos de suma	20	100
	3- Aplica la regla de llevar	8	40
	4- Utiliza los dedos para contar en voz alta	20	100
	5- Utiliza palitos para contar	2	10
	6- Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva	9	45
	7- Borra los dígitos para corregir las cantidades	7	35
	8- Marca puntos para contar	5	25
	9- Escribe las cantidades en sentido horizontal	3	15
	10- Opera mentalmente decenas y centenas, después agrega las unidades	3	15
TOTAL		78	
CONOCIMIEN TOS	1- Conoce el algoritmo de la suma	20	100
	2- Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades	11	55
	3- Opera sumandos correctamente	13	65
	4- Conoce la regla de llevar	13	65
	5- Opera sumandos correctamente cuando no se aplica la regla de llevar	1	5
TOTAL		58	

TABLA N° 2: CONSOLIDADO DE INDICADORES Y CATEGORIAS DE ANALISIS DE LA RESTA

INDICADORES CATEGORIAS DE ANALISIS	CONSOLIDADO DE LA RESTA	F	%
ERROR	1- No escribe signo igual	7	35
	2- Ordena incorrectamente los términos según el valor posicional	4	20
	3- No aplica la regla de prestar	9	45
	4- Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma	6	30
	5- Confunde el algoritmo de la resta con el de la suma	3	15
	6- Resta desde el sustraendo hacia el minuendo (de abajo hacia arriba)	4	20
	7- Opera con el valor cancelativo del producto	4	20
	8- Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando el minuendo posee la unidad seguida de ceros	3	15
	9- Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando el minuendo no posee ceros	2	10
	10- Ninguno	5	25
TOTAL		42	
PROCEDIMIENTOS	1- Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta	10	50
	2- Cambia la escritura del valor absoluto de los dígitos en el minuendo cuando aplica la regla de prestar	1	5
	3- Cuenta con los dedos en voz alta	20	100
	4- Escribe el signo de la resta	20	100
	5- Escribe ceros en espacios al ordenar cantidades según el valor posicional	2	10
	6- Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar	13	65
	7- Aplica la regla de prestar	10	50
	8- Borra los dígitos para corregir cantidades	8	40
	9- Mentalmente suma al sustraendo otras cantidades por ensayo y error	4	20
	10- Escribe términos en sentido horizontal	4	20
TOTAL		92	
CONOCIMIENTOS	1- Conoce el algoritmo de la resta	20	100
	2- Opera correctamente el minuendo y el sustraendo	9	45
	3- Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor	20	100
	4- Conoce el valor posicional de las cantidades	12	60
	5- Conoce la regla de prestar	9	10
	6- Conoce la regla de prestar exceptuando al cero	2	25
	7- Sabe restar cuando no se aplica la regla de prestar	2	10
TOTAL		74	

TABLA No. 3: CONSOLIDADO INDICADORES Y ANALISIS EN LA MULTIPLICACION

INDICADORES CATEGORIAS DE ANALISIS	CONSOLIDADO DE LA MULTIPLICACION	F	%
ERRORES	1- Incorrecto manejo de la tabla del ocho	2	10
	2- Sumatoria inadecuada de los resultados del producto	4	20
	3- Incorrecto manejo de todas las tablas de multiplicar	3	15
	4- Aplica la sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto	7	35
	5- No corre el espacio de las unidades	1	5
	6- Multiplica en forma lineal sin discriminar las unidades y decenas	1	5
	7- Incorrecto manejo de la regla de llevar	5	25
	8- Iniciar multiplicando desde la posición de las decenas en el multiplicador	1	5
	9- No maneja correctamente las tablas de multiplicar a partir de la tabla del seis	1	5
	10- Multiplica decenas con decenas y luego unidades con unidades respectivamente	1	5
	11- Incorrecto manejo de la tabla del 8 y 9	1	15
	12- Incorrecto manejo de la tabla del 8 y 6	1	5
	13- Confunde sumatoria, sumandos dos veces un mismo dígito	1	5
	14- Ninguno	4	20
TOTAL		31	
PROCEDIMIENTOS	1- Cuenta con los dedos en voz alta	20	100
	2- Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva	14	70
	3- Borra los dígitos para corregir las cantidades	14	70
	4- Repite las tablas de multiplicar en voz alta	19	95
	5- Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando	15	75
	6- Escribe los signos más e igual para encontrar el producto	4	20
	7- Escribe en un solo nivel el resultado de multiplicar simultáneamente unidades y decenas	2	10
	8- Escribe y repite en voz alta la tabla del 8	1	5
TOTAL		92	
CONOCIMIENTOS	1- Conoce el algoritmo del producto	20	100
	2- Sabe operar correctamente las unidades en el multiplicador al multiplicando	6	30
	3- Conoce la regla de llevar al operar	18	90
	4- Conoce el valor posicional en las cantidades	16	80
	5- Conoce las tablas básicas (0-9) de multiplicar	6	30
TOTAL		66	

TABLA No. 4: CONSOLIDADO DE INDICADORES Y CATEGORIAS DE ANALISIS DE LA DIVISION

INDICADORES CATEGORIAS DE ANALISIS	CONSOLIDADO DE LA DIVISION	F	%
ERROR	1-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y producto	16	80
	2-No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor	6	30
	3-Incorrectos procesos de multiplicación	15	75
	4-Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras	10	50
	5-Confunde la regla de llevar y prestar	2	10
	6-Confunde que una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor	5	25
	7- Ninguno	1	5
TOTAL		54	
PROCEDIMIENTOS	1- Cuenta con los dedos en voz alta	19	95
	2- Repite las tablas de multiplicar en voz alta	17	85
	3- Borra los dígitos para corregir las cantidades	11	55
	4- Señala la separación de cifras tanto en divisor como en el dividendo	8	40
	5- Multiplica el cociente por el dividendo para comprobar resultado	3	15
	6- Escribe el dígito correspondiente en el dividendo para saber lo que presta	3	15
	7- Ninguno	2	10
TOTAL		61	
CONOCIMIENTOS	1- Conoce el algoritmo del cociente	15	75
	2- Sabe que una cantidad mayor se puede dividir entre otra menor	4	20
	3- Conoce los procesos en divisiones con divisores hasta de tres dígitos	4	20
	4- Conoce estrategia para comprobar la división	2	10
	5- Ninguno	5	25
TOTAL		25	

TABLA N° 5: Estimado de medias aritméticas simples relacionadas a los indicadores de las categorías de análisis, identificados en 20 sujetos clasificados con DAM, que resolvieron operaciones aritméticas básicas con números enteros.

Operaciones Categoría	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERRORES	X = 1.5	X = 2.8	X = 1.94	X = 3.2
PROCEDIMIENTOS	X = 3.9	X = 4.6	X = 4.45	X = 3.05
CONOCIMIENTOS	X = 2.9	X = 3.7	X = 3.3.	X = 1.7

Para el cálculo de las medias aritméticas simples: total de indicadores por categoría de análisis entre el número de sus involucrados, se excluyó del cálculo a los sujetos que aparecen en el indicador "Ninguno" (ver tablas 1, 2, 3 Y 4)

Los resultados de frecuencias se utilizaron para el cálculo de las medias aritméticas simples y así establecer comparaciones entre las categorías de análisis, los indicadores y la ejecución de los sujetos y las resoluciones en la evaluación de operaciones aritméticas básicas con números enteros (ver Anexo 1)

VII. Análisis e Interpretación de Resultados

De los resultados obtenidos en la muestra de 20 sujetos, clasificados con dificultades de aprendizaje en las operaciones aritméticas básicas con números enteros y en base a las tres categorías de análisis abordadas en el enfoque cognitivo y los indicadores identificados (ver tablas N° 1-4) mediante el suministro del respectivo instrumento (ver anexo N° x) empleado para la recopilación de datos.

Inicialmente se obtuvieron las medias aritméticas simples calculadas estadísticamente en relación a los indicadores de las categorías de análisis y el número de sujetos involucrados; es importante aclarar que en el cálculo se excluyó a los sujetos que aparecen con el indicador “ninguno”.

Se identificó que en la categoría de análisis de Errores, en la operación de sumas la media aritmética igual a 1.5 y en comparación con la media de 2.8 de la resta es notable un aumento progresivo, siendo esto, el resultado de considerar a la resta un proceso mucho más complejo, pues exige la reversibilidad además de la conservación; considerando la reversibilidad como un proceso de distribución de las partes inverso a la suma y la conservación, que aunque las partes se distribuyen indistintamente, no varía su valor,

Ej. : $2 + 2 = 4$ ó $2 \times 2 = 4$

Retomando la media para la multiplicación de 1.94, se observa una disminución de los errores cometidos, al respecto se puntualiza lo siguiente: “La multiplicación es una operación directa como la suma, así pues, no entraña tantas dificultades como la resta. Incluso implica niños que multiplican con errores pero continúan teniendo errores en la resta”²⁰

En este sentido se considera la multiplicación como una suma abreviada en donde los mayores obstáculos que enfrentan los niños/as son la memorización de las tablas y el cálculo mental (ver tabla No. 3).

En la operación de la división, se encontró una media aritmética de 3.2, que indica un aumento significativo de los errores; considerando la complejidad, en cuya operación se deben combinar las tres operaciones anteriores y que los sujetos deben dominar previamente; es así como al momento de la resolución de la operación confluyen los errores de las operaciones anteriores y el deficiente dominio de la combinación de las mismas.

Los resultados en la categoría de Procedimientos, indican que los sujetos cuando se enfrentan a un problema aritmético, pusieron en práctica estrategias o algoritmos que conllevaron a cometer errores dado el caso en la suma que se obtuvo una media de 3.9, reflejando que los niños intentaron realizar a partir de

20 Casas, A. Miranda. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Psicología, Universidad de Valencia, España

sus conocimientos previos, pero como sus respuestas no fueron correctas gradualmente utilizaron estrategias que reemplazaban los conocimientos, aunque la media aritmética para la categoría de Conocimientos en la suma fue de 2.9 es decir aproximadamente tres indicadores por sujeto.

En el caso de la resta existe un aumento de la media de 4.6, para los sujetos en la aplicación de procedimientos para resolver el problema aritmético. Sin embargo en los indicadores de la categoría de Conocimientos se obtuvo una media de 3.7, reflejando que los sujetos utilizaron más procedimientos a medida que se complejizaba la resolución del problema aritmético, evocando la información almacenada en su memoria.

Esta relación entre problema y respuesta en la resta viene dado por el hecho que los sujetos distribuyeron varias respuestas a un solo problema lo cual explica la variedad de errores encontrados para la operación de resta en particular.

Los hallazgos en la categoría de procedimientos de la multiplicación fue una media de 4.45 por los sujetos , aumentando en relación a la suma en 0.55 décimas y disminuyendo en la operación de la resta en 0.15 décimas, lo que demuestra que los sujetos emplearon estrategias comunes para dar solución a los problemas matemáticos planteados, manteniéndose en la categoría de conocimientos es el mismo nivel de porcentaje con una media de 3.3, por consiguiente los sujetos muestran manifestaciones de controlar los errores

desarrollando más procedimientos y así poder dar con las respuestas mas adecuadas a los problemas aritméticos.

Los resultados de la división observados en la categoría de Procedimientos fue de una media de 3.05, mostrando que los sujetos disminuyeron la utilización de procedimientos para encontrar los resultaos de los problemas planteados. Estos datos no coinciden con la categoría de conocimientos que obtuvieron una media de 1.7, mostrando que los sujetos tienen un escaso conocimiento de los principios y estos los llevan a cometer errores en el momento de desarrollar el problema aritmético de la división.

“Las operaciones aritméticas consisten en procesos que permiten manejar simbólicamente datos”, para ello se requiere conocer el concepto de número, la función simbólica y el concepto de irreversibilidad; siendo estos aspectos el punto de partida para que toda operación aritmética se resuelva adecuadamente y al no estar bien cimentados los conocimientos en el niño, tienden a procesar o ejecutar de manera inadecuada las operaciones dando paso a cometer errores, estrategia de análisis de este estudio que son producto de procedimientos (algoritmos) inadecuados. De tal manera que muchas veces la solución de las operaciones se ven obstaculizadas por la falta de conocimientos de los pasos de las operaciones aritméticas básicas. En relación a este planteamiento encontramos que los sujetos investigados mostraron deficiencias en la manipulación de los problemas aritméticos dados, a medida que se pasaba de una operación a otra más compleja

las dificultades fueron significativamente en aumento, así en la operación de suma un 30% de los sujetos, presentaron dificultades en el ordenamiento de sumandos según el valor posicional; en tanto estos sujetos no lograron ubicar el número en las decenas, centenas y unidades.

Otro indicador sobresaliente en los errores con un 15% que refleja que los sujetos operan la suma de izquierda a derecha; cognitivamente los sujetos en este caso no mantuvieron en su memoria de trabajo la información numérica necesaria para resolver la operación de suma, un 10% de los sujetos opera con el elemento cancelativo del producto, donde los sujetos en su estructura mental manejan que una cantidad sumada a cero, le resulta cero bajo el concepto de nada o vacío.

Es importante hacer notar que un 35% se representa por los sujetos que no muestran errores o dificultades en la resolución de las operaciones de suma (ver gráfica N°1).

En la categoría de Procedimientos de la Suma, se agrupó los indicadores: utilizó los dedos para contar en voz alta; deja palitos para contar y marca puntos para contar, siendo los porcentajes respectivos 100%, 10% y 25%; explicando estos indicadores como una primera opción del niño, que le ahorra tiempo y lo son de fácil manipulación; además determinado por el desarrollo y madurez central que a su vez determina la evolución de las estructuras mentales cognitivas de los niños/as.

El nivel de respuesta a la solución de las diferentes operaciones se debe en gran medida a la posesión de conocimientos, con las que analiza y planifica la ejecución de los procedimientos. En la presente investigación, se encontró los indicadores de conocimientos en los siguientes porcentajes: conoce el algoritmo de la suma en un 100%; opera sumandos correctamente en un 65% y que conocen el ordenamiento posicional de las cantidades en un 55%

Retomando de la operación de resta la categoría de Errores, un primer indicador, “no aplica la regla de prestar”, muestra un porcentaje significativo del 45% (ver gráfica n°4); en este indicador los sujetos cognitivamente no tomaron en cuenta que el valor del dígito puede cambiar al prestar, amentar o bajar según el valor posicional donde se encuentre. Un segundo indicador identificado que también muestra relevancia en el de la sumatoria del elemento neutro de la suma” con un 30%, en estos casos los sujetos expresaron confusión en relación al concepto de la regla de la suma con el elemento cero, es decir que cuando una cantidad es sumado con cero, esta mantiene su valor real, es decir que se aplica la regla del elemento neutro.

Tres indicadores con un porcentaje del 20% cada uno, pero no por ello menos importantes que los anteriores, son los siguientes: “ordenar incorrectamente los términos según el valor posicional”, “resta desde el sustraendo hacia el minuendo” y “opera con el valor cancelativo del producto. Se hace referencia que los requisitos de la resta podrían ser excesivos en cuanto a la carga de memoria que

exige en comparación de la operación de la suma. Los algoritmos correctos de la resta presuponen una base de conocimientos: no se montan en el vacío. Quizá los algoritmos incorrectos son una indicación de que el sujeto no posee tales conocimientos.

Cabe mencionar que los sujetos en la implementación de los procedimientos en la resta, arrastra y generaliza los utilizados en la suma y en centrar las soluciones, así se tiene el indicador de mayor porcentaje: “cuenta con los dedos en voz alta”, de cuyo procedimiento se deduce que aplica el pensamiento configurativo – concreto dado que las primeras exponencias de matemática escolar deben basarse en la acción del niño, en su manejo de materiales concretas y que favorezcan el pensamiento interactivo. Así mismo se presenta el siguiente indicador: “baja la cifra que mantiene otro dígito para operar” con un 65% se aplica la regla de prestar” 50% “suma los dígitos para corregir cantidades “ en un 40%.

En la categoría de conocimientos los sujetos presentan el máximo indicador con un 40%, “conocen el algoritmo de la resta” que se retoma con el indicador “conoce que a una cantidad mayor se le puede restar otra menor”

Desde el enfoque cognitivo se define la operación de:

Multiplicar repetir (como sumandos), un número; tantas veces, como unidades tiene otro, este concepto crea dificultades en los sujetos para poder planificar una solución de la problemática.

Como en la multiplicación se tiene que incluir tres conceptos para operar, a saber: Multiplicando, multiplicador y producto; los sujetos evaluados no pudieron definirlos adecuadamente por lo que en la categoría de Errores se identificaron tres indicadores con porcentaje significativo, los cuales son los siguientes: el primero: con un 30% del porcentaje total fue “aplicar la sumatoria de elemento neutro al operar los términos del producto” (ver gráfica N°7), lo que significa que los sujetos al operar el cero como elemento neutro y el producto es el mismo número, en este sentido los sujetos mezclaron la regla de la multiplicación del dígito 1 que se refiere a que todo número multiplicado por 1, resulta el mismo número, por la regla matemática de que todo número multiplicado por cero resulta cero.

El segundo indicador por su porcentaje de 25% (ver gráfica N°7) es el “incorrecto manejo de la regla de llevar”, cuando los sujetos tenían que trasladar el valor numérico al dígito siguiente, no manipulaban adecuadamente los resultados, así mismo no aplicaron correctamente la regla de llevar; otro de los indicadores es “Sumatoria moderada de los resultados del producto” que reúne el 20% y viene relacionado con el hecho de que los niños al operar el multiplicando y multiplicador inadecuadamente, los productos parciales resultaron erróneos y al encontrar el producto final resultó incorrecto.

En la categoría de procedimientos, los sujetos trataron de compensar los errores con estrategias que buscaban mejorar los resultados de las operaciones; en algunos casos los indicadores obtenidos fueron generalizados de las anteriores operaciones, como es el de: “cuenta con los dedos en voz alta”, este procedimiento es utilizado por los sujetos en la suma y resta, y que poseen el mismo porcentaje del 100%.

Además surgieron dos indicadores diferentes aplicados en esta operación, el primero de ellos “repite las tablas de multiplicar en voz alta”, con un porcentaje del 95%, este aspecto hace referencia a que los sujetos al repetir las tablas en voz alta podían operar las cantidades presentadas en el problema para poder encontrar y definir el producto como resultado final.

Para la comprensión de las operaciones debe haber conocimientos que permitan a los sujetos poder aplicar ciertas reglas en cada operación aritmética, como es el caso de la multiplicación.

Al considerar el plano de conocimientos en los sujetos evaluados encontramos que el 90% (ver gráfica N°9) conoce la regla de llevar”, pero no puede aplicarla al momento de resolver la operación de la multiplicación, por que se le dificulta el hecho de agregar nuevo valor numérico al dígito siguiente.

Finalmente se hace referencia en esta operación, sea otro indicador de conocimientos previos con valor porcentual del 80% (ver gráfica N°9) que reza “conoce el valor posicional de las cantidades” cuyo conocimiento le permite a los sujetos operar decenas, centenas y unidades desde el multiplicador al multiplicando y colocar las cantidades de productos parciales en forma ordenada.

Al analizar los resultados de la operación de división se observó que entre los errores más sobresalientes y de mayor cálculo porcentual que mostraron los sujetos se tienen: con un 80% “confunden los procesos aritméticos combinados” (ver gráfica N°10), dado por el hecho que en la división se resuelven paralelamente las operaciones de suma, resta y multiplicación, y al no manejar correctamente tales operaciones, se da la confusión y se obstaculiza resolver de la manera correcta; así mismo se relaciona que un 75% posee un “incorrecto manejo de procesos de multiplicación” (ver gráfica N°10) esto demuestra que cuando el sujeto trata de buscar el cociente y se bloquea al operar con el dividendo y divisor, sin lograr el residuo correcto; así mismo se tiene el 50% de los sujetos que no ejecutan “incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras”, demostrado en el estudio cuando los sujetos resolvieron operando cada cifra seleccionada del dividendo y del divisor, de manera independiente hasta llegar a la respuesta que para los sujetos era la correcta.

En la categoría de los procedimientos en la división, se obtuvo que un 95% “ (ver gráfica N°11) utiliza los dedos para contar en voz alta” como una muestra de

seguridad en los sujetos de lo que resolvían. El 85% “repite las tablas de multiplicar en voz alta”, sucediendo con mayor frecuencia en los dígitos mayores de seis (6,7 8, 9), utilizando este procedimiento como un medio de auxiliarse y poder resolver de manera adecuada las operaciones; otro 55% de los sujetos tiende “borrar los dígitos para corregir las cantidades”, que es aplicado cuando los sujetos se percatan que los dígitos de las cantidades no son los correctos a las respuestas, lo que lleva a considerar que el ser humano no es un ser pasivo, sino activo y busca las formas necesarias para resolver, aún corrigiendo lo ejecutado.

Los procedimientos son la búsqueda a la salida o respuesta de cualesquiera de las operaciones aritméticas, aún con la demostración de pocos o muchos errores.

En la categoría de conocimientos de la división, se observaron limitados, dado que en esta operación donde el sujeto combina las reglas y algoritmos de tres operaciones, paralela y simultáneamente y en muchos casos ocurren múltiples dificultades para el dominio de la combinación de operaciones; así se tiene que el 20% “sabe que una cantidad mayor se puede dividir entre otra menor”, en tal sentido al resto de la muestra, se bloquea y no resuelven las operaciones.

Un 20% conoce los procesos en divisiones con divisores hasta de tres dígitos; (ver gráfica N°12) este último indicador de conocimiento nos reafirma la complejidad de la operación de división por lo que se torna más difícil para los alumnos del sexto grado.

La interpretación de los resultados fue realizada bajo el enfoque cognitivo, básicamente respaldada por los siguientes principios:

1. Cada niño/a tiene su ritmo de desarrollo y maduración de actitudes mentales, el cual se da bajo condiciones apropiadas, afectando a la capacidad de aprendizaje del propio niño/a. Este principio expresa en otros términos que cada niño/a posee su propio ritmo de aprendizaje en el que influyen las condiciones biológicas y Psicológicas
2. Otro de los principios básicos del aprendizaje matemático es que, éste no consiste en un proceso de incorporación de datos, reglas, etc....., a una mente en blanco, sino que implica un diálogo (implícito o explícito) entre los conocimientos previos del alumno/a y los nuevos que trata de enseñarle el profesor. Este principio señala que el niño/a tanto en la etapa preescolar como en la escolar, ha introyectado algunos conocimientos en su siquismo, que le permiten asimilar adecuadamente nueva información recibida y aumentar su nivel de aprendizaje.
3. El tercer principio expresa que frecuentemente los Errores no son ilógicos, sino que responden a ciertas reglas que, aunque no sean “correctas”, implican en si mismas la posesión determinada de una lógica matemática.

4. Otro gran principio del enfoque cognitivo implica que los niños no son receptores pasivos, sino que son constructores activos de su conocimiento, dentro de lo cual inventan diversos procedimientos para poder llegar a una respuesta que el niño la considera acertada.

No se omite manifestar que en esta interpretación de resultados, también coincide con los hallazgos encontrados en los resultados de la prueba de logros suministrada por el MINED a los niños/as de sexto grado, en los que se reflejan resultados inferiores en la asignatura de matemática.

VIII .Conclusiones y Recomendaciones

A. Conclusiones

- Se identificó que el 30% de los sujetos de la investigación desconocen en la operación de la suma, el ordenamiento correcto de los sumandos según el valor posicional de las cantidades y que les afectará en la resolución de las demás operaciones básicas.
- La totalidad de los sujetos mostró el procedimiento de utilizar los dedos para contar en voz alta en la ejecución de las cuatro operaciones
- El nivel de manejo de conocimientos previos en la división presenta un bajo porcentaje significativo en relación al manejo de conocimientos en las restantes operaciones básicas
- Se identificó en las operaciones de suma y multiplicación un relativo bajo porcentaje de errores en comparación con los presentados en la resta y división

- De la totalidad de errores mostrados en la multiplicación se encontró que existen en los niños un alto porcentaje de indicadores por encima del 50%, que apuntan a poseer dificultades en el manejo de las tablas de multiplicar

- El mayor porcentaje de errores encontrados en la resolución de las operaciones aritméticas básicas con números enteros, se encontró en la división , aproximadamente arriba del 55%, debido a la combinación de reglas aritméticas de las tres operaciones anteriores (suma, resta y multiplicación)

B. RECOMENDACIONES

- Que el presente trabajo sirva de base para generar otras investigaciones que se orienten a la búsqueda de las causas que dan origen a las dificultades de aprendizaje en la educación matemática.

- Que las entidades dedicadas al quehacer educativo diseñen y promuevan programas psicopedagógicos enfocados hacia la facilitación de la educación matemática y acorde al nivel de desarrollo cognitivo de los niños/as escolares

- Es fundamental y prioritario que el MINED investigue, analice y fortalezca los procedimientos de actuación en la facilitación de la matemática y así poder determinar la curricula que arroje mejores resultados para los niños/as que presentan dificultades de aprendizaje en matemática.

- Que los departamentos de psicología de las Universidades del país, abran espacios a los estudiantes para que realicen estudios encaminados a la relación que existe entre la educación matemática y los procesos cognitivos que se presentan en el aprendizaje de la misma y consiguientemente se puedan diseñar programas psicológicos específicos, para palear en alguna medida las dificultades de aprendizaje en matemática.

IX-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- **Artigue, M. (1989)** Ingeniería didáctica. Recherches en Didactique des Mathematiques, Vol. 9 n. 3. pp. 281-308
- **Angel Riviere.** Capítulo 9 problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: Una perspectiva Cognitiva
- **Beatriz García de Zelaya, Silvia Arce de Wantland.** Problemas de aprendizaje, Editorial Piedra Santa 1997.
- **Benedito, V. (1987).** Introducción a la Didáctica. Fundamentación teórica y diseño curricular. Barcelona: Barcanova.
- **Bunge, M. (1985)** Epistemología. Barcelona: Ariel
- **Bunge, M. (1985)** Pseudociencia e ideología. Madrid: Alianza
- **Casse (Traducción Castellana: “Didáctica de las Matemáticas” Madrid: MEC y Morata, 1990)** Castellana en: La investigación de la enseñanza, I. Paidós-MEC, 1989
- **Centeno, J. (1988).** Números decimales. (Nº 5 Colección Matemática: Cultura y Aprendizaje)
- **Chalmers, A. F. (1986)** ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Madrid: Siglo XXI
- **Echerches en Didactique des Mathematiques.** Vol. 9, n.3, pp. 281-308
- **Genovard, C. y Gotzens, C. (1990).** Psicología de la Instrucción. Madrid: Santillán
- **Gimeno Sacristán, J. ((1986).** Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo. Madrid: Anaya
- **Godino, J. D. (1990).** Concepciones, problemas y paradigmas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. I Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Sevilla: Soc. Thales.
- **Kuhn, T. S. (1975)** La estructura de las revoluciones científicas. México: F.C.E.
- **Lakatos, I. y Musgrave, A. (1975)** La crítica y el desarrollo del conocimiento. Barcelona: Grijalbo.

- **Linares, S. y Sánchez, M.V.** (1990) El conocimiento profesional del profesor y la enseñanza de las Matemáticas. En: S. Linares y M.V. Sánchez (Eds), Teoría y práctica en Educación Matemática. Sevilla: Alfar
- **Mosterín, J. (1987).** Conceptos y teorías en la Ciencia. Madrid: Alianza Universidad
- **MINED – Problemas de Aprendizaje**
- **MINED-Dirección Nacional de Educación, Unidad de Diseño Curricular;** Programa de Estudio de Sexto Grado, Educación Básica, Noviembre 1999, Editorial Quebecor Impreandes Colombia.
- **M. D. González Portal.** Dificultad en el Aprendizaje de la lectura, Ediciones Morata, S. V. Madrid, 1998.
- **Kilpatrick, J. y otros.** Educación Matemática
- **Fundamentación Teórica y Diseño Curricular. Barcelona: Barcanova.** Epistemología. Barcelona: Ariel
- **Nº5 Colección de Matemática:** Cultura y Aprendizaje. Madrid: Síntesis
- **I Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Sevilla:** Soc. Thales. En: S. Linares y M. V. Sánchez (Eds), Teoría y práctica en Educación
- **Mosterín, J. (1987)** Conceptos y Teorías en la Ciencia
- **Orton, A. (1988)** Learning Mathematics, Sigues, Theory end Classroom Practica. London: Cassel. (Traducción castellana: “Didáctica de las Matemáticas”. Madrid: MEC y Morata, 1990)
- **Resnick, L.B y Ford, W. W.** (1984). The Psychology of Mathematics for Instruction. Hillsdale, N.J.: LEA. “La Enseñanza de las Matemáticas y su fundamento Psicológico”, Barcelona: Paidos-MEC, 1990.
- **Shulman, L.S. (1986).** Paradigms and research Programs in the study of teaching: a contemporary perspectiva. En M.C. Wittrock (Ed.) Handbook of resarch on teaching. London: Macmillan. (Traducción castellana en: La investigación de la enseñanza, I, Paidos-MEC, 1989).

- [Traducción Castellana: “La enseñanza de las Matemáticas y su fundamento Psicológico. Barcelona: Paidós-MEC, 1990]
- www.conectando.org.sv
- www.usuarios.bitmailer.com
- prihemndez@icquarl.com
- www.educa.rcanaria.es/Usr/Apdorta/matema.htm
- www.abacolombia.org
- M.D. González Portal, Dificultad en el aprendizaje de la lectura, Ediciones Morata S. V. Madrid, 1998
- Dirección Nacional de Educación, Unidad de Diseño Curricular; Programa de Estudio de Sexto Grado de Educación Básica, Noviembre 1999, Editorial Quebecor, Impreandes, Colombia

ANEXOS .

ANEXO N° 1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y
EVALUACION DE OPERACIONES
MATEMATICAS ARITMETICAS BASICAS
CON NUMEROS ENTEROS

EVALUACION DE OPERACIONES MATEMATICAS ARITMETICAS BASICAS CON NUMEROS ENTEROS.

Nombre del Alumno: _____ Grado: _____

Centro Escolar: _____

INDICACIONES: A continuación se te dictará una serie de operaciones que debes resolver con tu nivel de aprendizaje, tu lo puedes hacer, no es un examen para obtener una nota, sino para conocer tu capacidad. Haz las operaciones como mejor puedas resolverlas y haz el favor de hablar en voz alta todo lo que vayas haciendo para resolver las operaciones.

I PARTE: Operaciones relacionadas con el algoritmo de la Resta; en esta actividad el objetivo es que se apliquen las reglas de la resta, combinando cantidades formadas desde 2 a 3 cifras cada una y que se formen con todos los dígitos.

a- $234 - 75 =$

b- $69 - 10 =$

c- $700 - 670 =$

d- $89 - 45 =$

e- $912 - 34 =$

II PARTE: Operaciones relacionadas al algoritmo de la suma: combinando cantidades. Idéntico al proceso de la I Parte.

a- $140 + 21 =$

b- $309 + 75 =$

c- $61 + 35 =$

d- $10 + 767 =$

e- $11 + 450 =$

III PARTE: Operaciones vinculadas con el algoritmo de la multiplicación. Idénticas a la parte I, en relación a las cantidades.

a- $10 \times 52 =$

b- $46 \times 65 =$

c- $789 \times 38 =$

d- $215 \times 90 =$

e- $890 \times 14 =$

IV. PARTE: Operaciones vinculadas con el algoritmo del cociente; Procedimiento idéntico a la I Parte en relación a la conformación de las cantidades.

a- $495 \div 20 =$

b- $36 \div 8 =$

c- $102 \div 43 =$

d- $200 \div 90 =$

e- $87 \div 1 =$

V. PARTE: Anotación de observaciones durante el desarrollo de las operaciones en cada una de las partes anteriores.

I.

II.

III.

IV.

ANEXO N° 2

HOJAS DE EJECUCION DE LA EVALUACION DE
LOS SUJETOS

Douglas Saul Enrique ~~Byman~~ Edad 12

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \ 234 - \\ \underline{075} \\ 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \ 69 - \\ \underline{10} \\ 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \ 7100 - \\ \underline{670} \\ 030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \ 89 - \\ \underline{45} \\ 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \ 8112 - \\ \underline{034} \\ 878 \end{array}$$

SUJETO No. 1

Sumas

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \ 140 + \\ \underline{021} \\ 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \ 309 + \\ \underline{075} \\ 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \ 61 + \\ \underline{35} \\ 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \ 010 + \\ \underline{767} \\ 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \ 011 + \\ \underline{450} \\ 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \ 200190 \\ \underline{20} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \ 8711 \\ \underline{00} \\ 87 \end{array}$$

FINALIZACION DE:

SUJETO No. 1

Multiplicación

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 10 \times 52 \\ \quad 20 \\ \quad 50 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 46 \times 65 \\ \quad 230 \\ \quad 276 \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 789 \times 38 \\ \quad 6312 \\ \quad 2367 \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad 215 \times 90 \\ \quad 000 \\ \quad 1935 \\ \hline 19350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \quad 890 \times 14 \\ \quad 3560 \\ \quad 890 \\ \hline 12460 \end{array}$$

CONTINUACION:

SUJETO No. No.1

división

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 495 \overline{) 20} \\ \underline{095} \quad 297 \\ \quad 15 \\ \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 36 \overline{) 8} \\ \underline{0} \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 102 \overline{) 43} \\ \underline{22} \quad 25 \\ \quad 2 \end{array}$$

• y Anira elizabeth Interiano Uiana

$$\begin{array}{r} 20034 \\ 75 \\ \hline 55034 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ 10 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3-700 \\ 670 \\ \hline 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4-89 \\ 45 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5-912 \\ 34 \\ \hline 642 \end{array}$$

SUJETO No. 2

Sumas

$$\begin{array}{r} 1) 140+ \\ 21 \\ \hline 350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 309+ \\ 75 \\ \hline 069 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 61+ \\ 35 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) 10+ \\ 767 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) 17+ \\ 450 \\ \hline 467 \end{array}$$

multiplicaciones

$$\begin{array}{r} 1) 10 \times 52 \\ 20 \\ 50 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 46 \times 65 \\ 230 \\ 276 \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 789 \times 38 \\ 6312 \\ 2637 \\ \hline 32282 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) 215 \times 90 \\ 000 \\ 1935 \\ \hline 19350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) 890 \times 14 \\ 3020 \\ 890 \\ \hline 11920 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 495 \overline{) 20} \\
 415 \quad \underline{95 \times 20} \\
 5 \quad \quad 00 \\
 \quad \quad \underline{190} \\
 \quad \quad 1900
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) 36 \overline{) 8} \\
 \underline{26} \quad 34 \times 8 \\
 \quad \quad \underline{2} \quad 234
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3) 102 \overline{) 43} \\
 \underline{12} \quad 33 \times 43 \\
 \quad \quad \underline{0} \quad 99 \\
 \quad \quad \quad \underline{132} \\
 \quad \quad \quad 1419
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4) 200 \overline{) 90} \\
 \underline{20} \quad 22 \times 90 \\
 \quad \quad \underline{2} \quad 00 \\
 \quad \quad \quad \underline{198} \\
 \quad \quad \quad 1980
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5) 87 \overline{) 1} \\
 \underline{07} \quad 87 \times 1 \\
 \quad \quad \underline{0} \quad 87
 \end{array}$$

CONTINUACION DE:

S U J E T O N o. 2

Prüfung Geometrie für die Oberstufe

SUBJETO no. 3

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 775 = \\ \hline 809 \end{array}$$

$$241$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ \hline 20 \\ 50 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216 \times 90 \\ \hline 1216 \\ 5997 \\ \hline 70086 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 8} \\ 3433 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ \hline 230 \\ 282 \\ \hline 3050 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 890 \times 14 \\ \hline 3560 \\ 890 \\ \hline 12,400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{) 43} \\ 1000 \\ \hline 8711 \\ 88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 1370 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 48 = \\ \hline 41 \end{array} \quad \begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ \hline 922 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 767 \\ \hline 777 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 + \\ 450 \\ \hline 460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 789 \times 38 \\ \hline 5612 \\ 266 \\ \hline 7972 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{) 20} \\ 00529 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 90} \\ 000 \end{array}$$

Kosmary

SUJETO No. 4

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 = \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 812 - \\ 34 = \\ \hline 878 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 767 = \\ \hline 867 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 450 = \\ \hline 560 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 5 \cdot 22 = \\ 55 = \\ \hline 77 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 46 \times 65 \\ 230 + \\ \hline 276 = \\ 506 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 7 \\ 789 \times 38 \\ 5592 + \\ 2967 \\ \hline 2839 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 216 \times 90 \\ 216 + \\ \hline 1944 = \\ 2160 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ 3560 + \\ 890 = \\ \hline 4450 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{)20} \\ 0 \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{)8} \\ 4 \quad 4 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{)43} \\ 20 \quad 4 \end{array}$$

$$200 \overline{)90}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{)1} \\ 00 \quad 11 \end{array}$$

Alexis Sabrina Ramos Bonilla. (13) 349

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 = \\ \hline 004 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 \\ 670 = \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ \hline 602 \end{array}$$

SUJETO No.5

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 069 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + + \\ 767 = \\ \hline 767 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 450 = \\ \hline 560 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ \hline 2945 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 789 \times 88 \\ \hline 212975 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216 \times 98 \\ \hline 7030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 890 \times 14 \\ \hline 3290 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{)20} \\ 195 \overline{)12} \\ \hline 05 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{)8} \\ 29 \overline{)9} \\ \hline 06 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{)43} \\ 306 \overline{)08} \\ \hline 08 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{)90} \\ 200 \overline{)00} \\ \hline 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{)1} \\ 87 \overline{)14} \\ \hline 64 \end{array}$$

Nombre Ana Beatriz Serrano

edad 13

SUJETO No. 6

$$\begin{array}{r} 234- \\ 75 \\ \hline 129 \end{array} \quad \begin{array}{r} 69- \\ 10 \\ \hline 59 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100- \\ 670 \\ \hline 170 \end{array} \quad \begin{array}{r} 89- \\ 45 \\ \hline 44 \end{array} \quad \begin{array}{r} 912- \\ 34 \\ \hline 612 \end{array}$$

Suma

$$\begin{array}{r} 140+ \\ 26 \\ \hline 350 \end{array} \quad \begin{array}{r} 309+ \\ 95 \\ \hline 404 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66+ \\ 35 \\ \hline 101 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10+ \\ 167 \\ \hline 177 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22+ \\ 450 \\ \hline 560 \end{array}$$

Multiplificación

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 82} \\ 20 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 46 \overline{) 230} \\ 276 \\ \hline 230 \\ 496 \end{array} \quad \begin{array}{r} 92 \overline{) 8569} \\ 189 \times 38 \\ \hline 2277 \\ 6292 \\ \hline 8569 \end{array}$$

172 JOHANNA Elizabeth GARCIA GARCIA 7 (12)

SUJETO No. 7

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 = \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ \hline 908 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1010 + \\ 767 = \\ \hline 1777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 450 = \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 20 \\ 50 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ 46 \times 65 \\ 235 \\ 303 \\ \hline 3265 \end{array}$$

$$\underline{789 \times 38}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 216 \times 90 \\ 000 \\ 234 \\ \hline 2,340 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ 3560 \\ 890 \\ \hline 12,460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{) 20} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{) 1} \\ 434 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 8} \\ 049 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 702 \overline{) 14} \\ 042 \cdot 21 \\ 1 \end{array}$$

1/8 *Handwritten notes*

SUJETO No. 8

$$\begin{array}{r} 234 \\ - 75 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ - 14 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 \\ - 690 \\ \hline 010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 \\ - 45 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 972 \\ - 34 \\ \hline 938 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ - 21 \\ \hline 119 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 \\ - 75 \\ \hline 234 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 \\ - 35 \\ \hline 26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 767 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 450 \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ - 20 \\ \hline 50 \\ + 520 \\ \hline 570 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 46 \\ \hline 138 \\ + 230 \\ \hline 298 \\ + 2990 \\ \hline 3288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 64 \\ 736 \times 38 \\ \hline 6278 \\ + 2358 \\ \hline 28136 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 216 \times 90 \\ \hline 000 \\ + 1944 \\ \hline 19440 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ \hline 3560 \\ + 890 \\ \hline 12460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \quad | \quad 20 \\ - 95 \quad | \quad 24 \\ \hline 191 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 8} \\ \underline{4} \quad \quad \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \quad | \quad 143 \\ - 6 \quad \quad | \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \quad | \quad 90 \\ - 20 \quad \quad | \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{) 11} \\ \underline{07} \quad \quad \\ 0 \end{array}$$

Diana Patricia Borrillo Lompo

SUJETO No. 9

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 \\ \hline 080 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 \\ \hline 700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 767 = \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 450 \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ \hline 20 \\ 50 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 46 \times 65 \\ \hline 230 \\ 276 \\ \hline 2,990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 789 \times 38 \\ \hline 6312 \\ 2367 \\ \hline 29,982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216 \\ 216 \times 90 \\ \hline 216 \\ 1,944 \\ \hline 1,9656 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ \hline 3560 \\ 890 \\ \hline 12,460 \end{array}$$

$$87 \overline{) 1}$$

$$102 \overline{) 43}$$

$$36 \overline{) 8}$$

Q. c.

Nombre Victor Miguel Ortiz

Edad 12 años

SUJETO No. 10

$$\text{Restar } \textcircled{1} \begin{array}{r} 234- \\ 75 \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\textcircled{3} \begin{array}{r} 700- \\ 670= \\ \hline 030 \end{array}$$

$$\textcircled{5} \begin{array}{r} 912- \\ 34= \\ \hline 878 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \begin{array}{r} 69- \\ 10 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\textcircled{4} \begin{array}{r} 89- \\ 45= \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\textcircled{8} \text{ Sumar } \textcircled{1} \begin{array}{r} 140+ \\ 21= \\ \hline 160 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \begin{array}{r} 309+ \\ 75= \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\textcircled{3} \begin{array}{r} 61+ \\ 37= \\ \hline 98 \end{array}$$

$$\textcircled{4} \begin{array}{r} 10+ \\ 767= \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\textcircled{5} \begin{array}{r} 11+ \\ 450= \\ \hline 461 \end{array}$$

⑥

$$\text{multiplicacion: } \textcircled{1} \begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 20+ \\ 50 = \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \begin{array}{r} 46 \times 65 \\ 230+ \\ 276 = \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\textcircled{3} \begin{array}{r} 789 \times 38 \\ 6312+ \\ 2367 = \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\textcircled{4} \begin{array}{r} 245 \times 10 \\ 000+ \\ 1935 = \\ \hline 19350 \end{array}$$

$$\textcircled{1} \begin{array}{r} 890 \times 14 \\ 3560+ \\ 890 = \\ \hline 12460 \end{array}$$

Division: ① $495 \overline{) 20}$

$$\begin{array}{r}
 295 \\
 \underline{20} \\
 480 + \\
 \underline{15} \\
 495
 \end{array}$$

② $32 \overline{) 18}$

$$\begin{array}{r}
 04 \\
 \underline{04} \\
 32 + \\
 \underline{04} \\
 36
 \end{array}$$

③ $10'2' \overline{) 43}$

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 \underline{2 \times 43} \\
 86 + \\
 \underline{16} \\
 102
 \end{array}$$

④ $200'190$

$$\begin{array}{r}
 20 \\
 \underline{2 \times 90} \\
 180 + \\
 \underline{20} \\
 200
 \end{array}$$

⑤ $87 \overline{) 11}$

$$\begin{array}{r}
 00 \\
 \underline{87 \times 1} \\
 87 + \\
 \underline{\quad} \\
 \quad
 \end{array}$$

FINALIZACION DE: SUJETO No. 10

Iris Patricia Sujeto 1

SUJETO NO. 11

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216 \times 90 \\ \hline 216 \\ 1944 \\ \hline 19656 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 767 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 114 + \\ 4550 \\ \hline 4664 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 890 \times 14 \\ \hline 3564 \\ 891 \\ \hline 12474 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 49 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ \hline 22 \\ 55 \\ \hline 572 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{)20} \\ 095 \overline{)24} \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 \\ \hline 878 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ \hline 230 \\ 276 \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{)8} \\ 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 789 \times 38 \\ \hline 6312 \\ 2367 \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{)43} \\ 26 \overline{)23} \\ \hline 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 79 \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{)90} \\ 202 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{)11} \\ 07 \overline{)87} \\ \hline 0 \end{array}$$

JEFFERSON

SUJETO No. 12

$$234 - 75 = 759$$

$$69 - 70 = 59$$

$$700 - 670 = 30$$

$$89 - 45 = 44$$

$$972 - 34$$

$$740 + 27 = 767$$

$$309 + 75 = 384$$

$$67 + 35 = 96$$

$$70 + 767 = 777$$

$$77 + 450 = 467$$

$$70 \times 52 = 52$$

$$46 \times 65 = 2630$$

$$789 \times 38$$

$$276 \times 90$$

$$890 \times 74 = 8900$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{) 95240} \\ 95240 \\ \hline 750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 18} \\ 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 702 \overline{) 143} \\ 22 \overline{) 27} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 190} \\ 20 \overline{) 22} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{) 17} \\ 087 \end{array}$$

780+
75
258

77
759+
75
234

77
759+
75
234

34
44
78

4 x 7 8
4 x 2 8
4 x 3 7 2
4 x 5 7 6
4 x 5 2 0
4 x 6 2 6

8 x 1 = 8
8 x 2 = 16
8 x 3 = 24
8 x 4 = 32

804+
34
838
8
972-30
972-
902

7880+
20
900

7870+
34

3
6
9
72
75
7 78 7
88021890+
34 34=

Fredy Marvin Diaz alias

TURNO MAÑANA 8-10-02
CEN. D

SUJETO No. 13

1) $234 - 75 = 159$ $269 - 10 = 259$ $3700 - 3400 = 300$

4) $89 - 45 = 44$

$\begin{array}{r} 3 \\ 46 \times 65 \\ \hline \end{array}$

5) $912 - 34 = 878$

$\begin{array}{r} 1 \\ 230 \\ 386 \\ \hline 4090 \end{array}$

6) $140 + 21 = 161$

$\begin{array}{r} 74 \\ 787 \times 38 \\ \hline 6294 \\ 3116 \\ \hline 30084 \end{array}$

7) $309 + 75 = 384$

8) $61 + 35 = 96$

$\begin{array}{r} 216 \times 90 \\ 000 \\ 0 \end{array}$

9) $10 + 76 = 86$

$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ \hline 3564 \end{array}$

10) $11 + 450 = 461$

$\begin{array}{r} 890 \\ 12464 \end{array}$

$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 20 \\ \hline 50 \\ 520 \end{array}$

Vertical text and scribbles on the right side of the page, including some illegible markings and a large dark smudge.

Luis Alfredo Escobar GARCIA

SUJETO No. 14

	$140 + 21$	10×52	
	161	20	
234 - 75		50	
164		<u>520</u>	
	$309 + 75$		
	384	46×65	
2) 69 - 10		230	
58	$61 + 35$	276	
	96	<u>2990</u>	
		5	
3) 700 - 670	$10 + 767$		
30	777	789×38	
4) 89 - 45	$11 + 450$	215×90	
44	461	660	
		<u>1938</u>	
5) 902 - 34		<u>19380</u>	
878			
		890×141	
		3560	
		890	
		<u>12460</u>	
			495126
			3628
			<u>44</u>
			102143
			$87 \frac{1}{87}$
			00

Johana Yaneth Bernabe Barahona

Restas

SUJETO No. 15

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 = \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

Sumas

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ \hline 878 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 767 = \\ \hline 907 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 450 = \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 42 \\ \hline 1 \\ \hline 0.200 \\ 0.001 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 245 \\ \hline 495 \\ 0.9 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ \hline 20 \\ 50 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ \hline 230 \\ 276 \\ \hline 3,100 \end{array}$$

- 8 x 1 = 8
- 8 x 2 = 16
- 8 x 3 = 24
- 8 x 4 = 32
- 8 x 5 = 40
- 8 x 6 = 48
- 8 x 7 = 56
- 8 x 8 = 64
- 8 x 9 = 72
- 8 x 10 = 80

$$\begin{array}{r} 789 \times 38 \\ \hline 6312 \\ 2367 \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 215 \times 90 \\ \hline 000 \\ 1935 \\ \hline 19350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 890 \times 14 \\ \hline 13560 \\ 890 \\ \hline 12460 \end{array}$$

- 3 x 5 = 15
- 3 x 6 = 18
- 3 x 7 = 21
- 3 x 8 = 24
- 3 x 9 = 27
- 3 x 10 = 30

Katherine Ribera Jr
SIU J E T O No. 16

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 90} \\ 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{) 1} \\ 01 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2'34 - \\ 75 = \\ \hline 169 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ \hline 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ \hline 889 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 309 + \\ 75 = \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 + \\ 767 = \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 + \\ 4.50 = \\ \hline 4.61 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 520 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \times 65^3 \\ 230 \\ 276 \\ \hline 2,990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 2 \\ 789 \times 38 \\ \hline 6262 \\ 2367 \\ \hline 29932 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 216 \times 90 \\ \hline 000 \\ 1944 \\ \hline 19440 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 890 \times 14 \\ \hline 3560 \\ 890 \\ \hline 12,460 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \overline{) 20} \\ 9524 \\ 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 8} \\ 04 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \overline{) 43} \\ 82 \\ 400 \\ 212 \\ \hline 202 \end{array}$$

Justal Daniel Juan Hernandez

SUJETO No. 17

$$\begin{array}{r} 234 - \\ 75 = \\ \hline 159 \end{array} \quad \begin{array}{r} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array} \quad \begin{array}{r} 700 - \\ 630 = \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 89 - \\ 45 \\ \hline 44 \end{array} \quad \begin{array}{r} 912 - \\ 34 \\ \hline 878 \end{array} \quad \begin{array}{r} 140 + \\ 21 \\ \hline 161 \end{array} \quad \begin{array}{r} 309 + \\ 75 \\ \hline 234 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 + \\ 30 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 70 + \\ 76 \\ \hline 7.77 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 + \\ 450 \\ \hline 467 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 20 \\ 50 \\ \hline 520 \end{array} \quad \begin{array}{r} 46 \times 69 \\ 230 \\ 288 \\ \hline 3110 \end{array} \quad \begin{array}{r} 799 \times 38 \\ 6242 \\ 2327 \\ \hline 29882 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216 \times 90 \\ 216 \\ \hline 1944 \\ \hline 196.56 \end{array} \quad \begin{array}{r} 890 \times 14 \\ 3560 \\ 890 \\ \hline 12400 \end{array} \quad \begin{array}{r} 495 \overline{) 20} \\ 95 \\ \hline 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \overline{) 18} \\ 4 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 102 \overline{) 43} \\ 15 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 90} \\ 20 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87 \overline{) 1} \\ 00 \\ \hline 87 \end{array}$$

Nombre : Ana Mariela edad 12.

SUJETO No. 18

$$\begin{array}{r} 1) \ 234 - \\ \quad 75 \\ \hline 241 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 69 - \\ \quad 10 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 700 - \\ \quad 620 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 890 - \\ \quad 45 \\ \hline 850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \ 912 - \\ \quad 34 \\ \hline 922 \end{array}$$

Sumas

$$\begin{array}{r} 1) \ 140 + \\ \quad 21 \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 309 + \\ \quad 75 \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 61 + \\ \quad 35 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 10 + \\ \quad 767 \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \ 11 + \\ \quad 450 \\ \hline 461 \end{array}$$

Multiplicación

$$\begin{array}{r} 1) \ 10 \times 52 \\ \quad 20 \\ \quad 50 \quad + \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 46 \times 65 \\ \quad 230 \\ \quad 276 \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 789 \times 38 \\ \quad -6312 \\ \quad 2367 \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 215 \times 90 \\ \quad 000 \\ \quad 1935 \\ \hline 19350 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \ 890 \times 14 \\ \quad 3560 \\ \quad 890 \\ \hline 12460 \end{array}$$

División

$$\begin{array}{r} 1) \ 495 \overline{) 20} \\ \quad 09 \quad 247 \\ \quad 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 36 \overline{) 18} \\ \quad 56 \quad 72 \\ \quad 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 102 \overline{) 143} \\ \quad 12 \quad 34 \\ \quad 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 200 \overline{) 190} \\ \quad 40 \quad 24 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \ 87 \overline{) 1} \\ \quad 07 \quad 87 \\ \quad 0 \\ \hline \end{array}$$

OSCAR DEMANDO GARCIA ORELLANA

(14)

$\begin{array}{r} 234- \\ 75= \\ \hline 159 \end{array}$	$\begin{array}{r} 69- \\ 10= \\ \hline 59 \end{array}$	$\begin{array}{r} 700- \\ 670= \\ \hline 030 \end{array}$	$\begin{array}{r} 89- \\ 45= \\ \hline 44 \end{array}$
--	--	---	--

SUJETO No. 19

$$\begin{array}{r} 912- \\ 34 \\ \hline 878 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 140+ \\ 21= \\ \hline 161 \end{array}$	$\begin{array}{r} 309+ \\ 75= \\ \hline 384 \end{array}$	$\begin{array}{r} 61+ \\ 35= \\ \hline 96 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10+ \\ 767= \\ \hline 777 \end{array}$
--	--	--	--

$$\begin{array}{r} 11+ \\ 450= \\ \hline 461 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 10 \times 62 \\ 20+ \\ 50 = \\ \hline 572 \end{array}$	$\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ 230+ \\ 276 = \\ \hline 2990 \end{array}$	$\begin{array}{r} 789 \times 38 \\ 6312 + \\ 2367 = \\ \hline 29982 \end{array}$	$\begin{array}{r} 216 \times 90 \\ 200 + \\ 1944 = \\ \hline 19440 \end{array}$
--	---	--	---

$$\begin{array}{r} 890 \times 14 \\ 3560 + \\ 890 \\ \hline 12460 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 495 \times 10 \\ 095 \times 240 \\ 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 561 \times \\ 11 \end{array}$
--	---

$\begin{array}{r} 07 \times 45 \\ 06 \times 22 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 200 \times 90 \\ 202 \end{array}$	$\begin{array}{r} 87 \times 11 \\ 0787 \\ 0 \end{array}$
---	---	--

Jairo Jose Melendez

SUJETO No. 20

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 234 - \\ 75 = \\ \hline 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} 69 - \\ 10 = \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} 700 - \\ 670 = \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} 89 - \\ 45 = \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} 912 - \\ 39 = \\ \hline 878 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 140 + \\ 21 = \\ \hline 160 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} 309 + \\ 75 = \\ \hline 404 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} 61 + \\ 35 = \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} 10 + \\ 767 = \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} 11 + \\ 450 = \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 10 \times 52 \\ 20 + \\ 50 = \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} 46 \times 65 \\ 230 + \\ 276 = \\ \hline 2990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} 789 \times 38 \\ 6072 + \\ 2367 = \\ \hline 29982 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} 216 \times 90 \\ 216 + \\ 3938 = \\ \hline 39596 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 390 \times 19 \\ 3564 + \\ 891 = \\ \hline 12474 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} 495 \overline{) 120} \\ 153 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} 36 \overline{) 18} \\ 04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} 102 \overline{) 43} \\ 029 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} 200 \overline{) 90} \\ 0050 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} 87 \overline{) 11} \\ 00191 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 114 \times 11 \\ 111 \\ 07 \\ \hline 118 \end{array}$$

Compartes

ANEXO N° 3

TABLAS DE DESCRIPCION POR SUJETO

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 1			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERRORES	-No escribe signo igual.	-No escribe signo igual	- Ninguno	-Incorrecto proceso de multiplicación -No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor. Ej. $36 \div 8 = 4$, residuo cero
PROCEDIMIENTOS	-Usa los dedos para contar en voz alta. -Aplica la regla de llevar. -Escribe ceros en espacios libres al ordenar cantidades según su valor relativo, Ej.: 309+ $\begin{array}{r} 075 \\ 384 \end{array}$ -Escribe el signo de la suma.	-Aplica la regla de prestar. Escribe cero es espacios al ordenar cantidades según el valor posicional. -Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para indicar lo que presta. -Cambia la escritura del valor absoluto de los dígitos en el minuendo cuando aplica la regla de prestar. -Escribe el signo de la resta. -Cuenta con los dedos en voz alta. -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar.	-Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva. -Cuenta con los dedos en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta	-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los dígitos para borrar cantidades -Señala la separación de cifras tanto es el divisor como en el dividendo
CONOCIMIENTOS	-Conoce el algoritmo de la suma. -Conoce el orden posicional de las cantidades. -Opera sumandos correctamente. -Conoce la regla de llevar.	-Conoce el algoritmo de la resta. -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor. -Conoce el valor posicional de las cantidades. -Conoce la regla de prestar.	-Conoce el algoritmo del producto -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce la regla de llevar al operar -Conoce el valor posicional en las cantidades -Conoce las tablas básicas de multiplicar	-Conoce el algoritmo del cociente -Sabe que una cantidad mayor se puede dividir entre otra menor -Conoce los procesos en divisiones con divisores hasta de 3 dígitos.

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 2			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<ul style="list-style-type: none"> -Orden incorrecto de la suma según valor suma relativo -Suma desde las cifras de la izquierda hacia la derecha <p style="text-align: center;">Ej. $309 +$ $\begin{array}{r} 75 \\ \hline 069 \end{array} =$</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ordena incorrectamente los términos según el valor Posicional -No aplica la regla de prestar -Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma -No escribe signo igual 	<ul style="list-style-type: none"> -Incorrecto manejo de la tabla de multiplicación del 8 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y producto -No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras
PROCEDIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizó los dedos para contar -Utilizó palitos para contar -Escribe los signos de suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -escribe el signo de la resta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Multiplica el cociente por el dividendo para comprobar resultados
CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que aun dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente -Conoce estrategia para comprobar la división

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 3			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde el algoritmo de la resta con el de la suma -Resta desde el sustraendo hacia el minuendo (de abajo hacia arriba) Ej. $234 +$ $\begin{array}{r} 75 \\ 241 \end{array}$ -Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma Ej. $69 - 10 = 50$ -No aplica la regla de prestar 	<ul style="list-style-type: none"> -Sumatoria inadecuada de los resultados de los resultados del producto -Incorrecto manejo de las tablas de multiplicar -Aplica la sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y producto -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos o tres cifras
PROCEDIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Borra con frecuencia -Marca puntos para contar -Escribe los signos de suma -Aplica la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar -Borra los dígitos para corregir las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Borra dígitos para corregir cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los dígitos para corregir cantidades -Señala la superación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo
CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma -Suma correctamente los sumandos 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que aun dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar cifras al operar -Conoce el valor posicional de las cantidades 	-Ninguno

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 4			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERRORES	<p>Algunos casos se ordenan incorrectamente, los sumandos según el valor posicional</p> $\begin{array}{r} 11 + \\ 450 = \\ \hline 560 \end{array}$	<p>-Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma Ej.: $\begin{array}{r} 600 - \\ 670 = \\ \hline 170 \end{array}$</p> <p>-Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando la cantidad integra ceros.</p>	<p>-Aplica la sumatoria del elemento neutro de operar los términos del producto. -Incorrecto manejo de la tabla del ocho. -No corre el espacio de las unidades cuando multiplica la posición de las decenas y obtiene sumatoria equivocada</p>	<p>-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y producto -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>-Escribe el dígito correspondiente, para saber lo que lleva. -Utiliza los dedos para contar en voz alta. -Aplica la regla de llevar -Escribe los signos de la suma -Aplica la regla de llevar</p>	<p>-Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Aplica la regla de prestar -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar</p>	<p>-Borra los dígitos para corregir las cantidades -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe los signos más e igual para encontrar el producto -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador y multiplicando</p>	<p>-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta</p>
CONOCIMIENTOS	<p>-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce la regla de llevar</p>	<p>-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce la regla de prestar -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le resta otra menor -Conoce el valor posicional de las cantidades</p>	<p>-Conoce el algoritmo de multiplicar -Conoce la regla de llevar</p>	<p>-Ninguno</p>

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES	SUJETO N°5			
CATEGORIA	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<ul style="list-style-type: none"> -Orden incorrecto de sumandos según valor posicional Ej. $\begin{array}{r} 140 + \\ 21 = \\ 350 \end{array}$ -Suma de izquierda a derecha 	<ul style="list-style-type: none"> -No aplica la regla de prestar Ej. $\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ 100 \end{array}$ -Opera con el valor correlativo del producto Ej. $\begin{array}{r} 700 - \\ 670 = \\ 100 \end{array}$ -Ordena incorrectamente los términos según el valor posicional Ef. $\begin{array}{r} 912 - \\ 34 = \\ 602 \end{array}$ -Resta desde el sustraendo hacia el minuendo (de abajo hacia arriba) 	<ul style="list-style-type: none"> -Multiplica en forma lineal sin discriminar las unidades y decenas Ej. $\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ 2445 \end{array}$ 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos aritméticos combinada de suma, resta y producto -No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Escribe los signos de suma -Aplica la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -borra los dígitos para corregir cantidades -Escribe el signo de la resta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Escribe en un solo nivel el resultado de multiplicar simultáneamente unidades y decenas -Repite las tablas de multiplicar en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los dígitos para corregir cantidades
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce la regla de llevar -Conoce el algoritmo de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES	SUJETO N° 6			
CATEGORIA	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<ul style="list-style-type: none"> -Ordena incorrectamente los sumandos según el valor posicional -Suma de izquierda a derecha 	<ul style="list-style-type: none"> -Ordena incorrectamente los términos según el valor posicional -No escribe el signo igual -No aplica la regla de prestar -Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Inicia multiplicando desde la posición de las decenas en el multiplicador Ej.: $\begin{array}{r} 46 \times 65 \\ \hline 276 \\ 230 \\ \hline 496 \end{array}$ -Incorrecto manejo de la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Marca puntos para contar -Escribe los signos de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe el signo de la resta 	<ul style="list-style-type: none"> -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Cuenta con los dedos en voz alta - Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Repite las tablas de multiplicar en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los dígitos para corregir cantidades -Multiplica el cociente por el dividendo para comprobar resultados
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 7			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	<p>-Opera con el valor cancelativo del producto, Ej. $700 - \frac{760}{100} =$</p> <p>-Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando la cantidad se forma con ceros. Ej. $700 - \frac{670}{100} =$</p>	<p>-No manejo correctamente las tablas de multiplicar a partir del 6</p> <p>- Incorrecto manejo de la regla de llevar</p>	<p>-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y multiplicación</p> <p>-No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor</p> <p>-Incorrectos procesos de multiplicar</p> <p>-Incorrecto manejo de la división entre dos o tres cifras</p>
PROCEDIMIENTO	<p>-Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva</p> <p>-Marca puntos para contar</p> <p>-Aplica la regla de llevar</p> <p>-Utiliza los dedos para contar en voz alta</p> <p>-Escribe los signos de suma</p>	<p>-Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta</p> <p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Escribe el signo de la resta</p> <p>-Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar</p> <p>-Aplica la regla de prestar</p>	<p>-Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para saber lo que lleva</p> <p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Repite las tablas de multiplicar en voz alta</p> <p>-Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando</p>	<p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Repite las tablas de multiplicar en voz alta</p> <p>-Borra los dígitos para corregir cantidades</p>
CONOCIMIENTO	<p>-Conoce el algoritmo de la suma</p> <p>-Opera correctamente los sumandos</p> <p>-Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades</p> <p>-Conoce la regla de llevar</p>	<p>-Conoce el algoritmo de la resta</p> <p>-Conoce la regla de prestar excepto con el elemento cero</p> <p>-Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor</p> <p>-Conoce el valor posicional de las cantidades</p>	<p>-Conoce el algoritmo del producto</p> <p>-Conoce el valor posicional de las cantidades</p> <p>-Conoce la regla de llevar</p>	<p>-Conoce el algoritmo de la división</p>

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 8			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	-No aplica la regla de prestar Ej. $\begin{array}{r} 234 \\ \underline{75-} \\ 0 \end{array}$	-Ninguno	-Confunde la regla de llevar y prestar
PROCEDIMIENTO	-Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Cuenta con los dedos en voz alta y puntos -Marca puntos para contar -Escribe los signos de suma -Aplica la regla de llevar	-Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar -Aplica la regla de prestar	-Opera correlativamente de las unidades en el multiplicador al multiplicando -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades	-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Señala la separación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades -Opera sumandos correctamente -Aplica la regla de llevar	-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un número mayor se le puede restar otro menor -Conoce la regla de prestar -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo	-Conoce el algoritmo del producto -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce las tablas básicas (0-9) de multiplicar	-Conoce el algoritmo del cociente -Sabe que una cantidad mayor se puede dividir entre otra menor -Conoce los procesos en divisiones con divisores hasta de tres dígitos

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 9			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	-No escribe el signo igual -No aplica la regla de prestar -Confunde el algoritmo de la suma y resta	-Aplica la sumatoria del elemento neutro al operar los terminos del producto	-No resuelve ninguna división
PROCEDIMIENTO	-Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Escribe los signos de la suma -Aplica la regla de llevar	-Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta	-Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando	-Ninguno
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce el ordenamiento posicional de los dígitos -Opera sumandos correctamente -Conoce la regla de llevar	-Conoce el algoritmo de la resta -Sabe restar cuando no se aplica la regla de prestar -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor -Conoce el valor posicional de las cantidades	-Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades	-Ninguno

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 10			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<p>-Opera con el elemento cancelativo del producto, Ej. $140+ \begin{array}{r} 21 \\ \hline 160 \end{array}$</p> <p>-Incorrecto manejo de la regla de llevar cuando involucra al elemento cero. Ej. $309+ \begin{array}{r} 75 \\ \hline 314 \end{array}$</p> <p>--Opera con el elemento cancelativo del producto y al aplicar la regla de llevar, agrega lo que lleva al subsiguiente valor posicional. Ej. $309+ \begin{array}{r} 75 \\ \hline 404 \end{array}$</p>	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe los signos de suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Aplica la regla de prestar -Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Escribe cero en espacios al ordenar cantidades según el valor posicional -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar 	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe los signos más e igual para encontrar el producto -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva 	<ul style="list-style-type: none"> -Señala la separación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el dividendo para saber lo que presta -Multiplica el cociente por el dividendo para comprobar resultado -Repite las tablas de multiplicar en voz alta
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma -Opera sumandos correctamente cuando no se aplica la regla de llevar -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades -Conoce la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce la regla de prestar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce el valor posicional de los dígitos -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce la regla de llevar al operar -Conoce las tablas básicas (0-9) de multiplicar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la división -Sabe que una cantidad mayor se divide entre otra menor -Conoce los procesos en divisiones con divisores hasta de tres dígitos -Conoce estrategia para comprobar la división

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES / CATEGORIA	SUJETO N°11			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-No escribe signo igual	-No escribe el signo igual -Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando el minuendo se forma con la unidad seguida de ceros -Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma -Resta desde el sustraendo hacia el minuendo	-Aplica las sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto	-Ninguno
PROCECIMIENTO	-Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Marca puntos para contar -Aplica la regla de llevar	-Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar -Aplica la regla de prestar -Borra los dígitos para corregir las cantidades	-Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando	-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Señala la separación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo -Escribe el dígito correspondiente en dividendo para saber lo que presta
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce la regla de llevar -Opera sumandos correctamente	-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce la regla de prestar	-Conoce el algoritmo del producto -Conoce el valor posicional en las cantidades -Conoce la regla de llevar al operar	-Conoce el algoritmo del cociente -Sabe que una cantidad mayor se puede dividir entre otra menor -Conoce los procesos en divisores hasta de tres dígitos

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°12			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	-Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> -Multiplica decenas con decenas y luego unidades con unidades respectivamente del multiplicando al multiplicador. Ej. $46 \times 65 = 2630$ -Incorrecto manejo de todas las tablas de multiplicar 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde que una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor -Incorrecto manejo de la división entre dos o tres cifras -Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y producto
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Opera mentalmente decenas y centenas y después agrega las unidades. $140 + 21 = 40 + 20 = 60 = 161$ -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe las cantidades en sentido horizontal -Escribe los signos de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe términos en sentido horizontal -Opera mentalmente los términos -Escribe el signo de la resta -Mentalmente suma al sustrayendo otras cantidades por ensayo y error para igualar al minuendo y obtiene respuesta Ej. $159 \rightarrow (180+75=255) (155+75=230) (159+75=234)$ -Cuenta con los dedos en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Escribe un solo nivel el resultado de multiplicar simultáneamente unidades y decenas 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Señala la preparación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma -Opera sumandos correctamente -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce el valor posicional de las cantidades -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto 	-Ninguno

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°13			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Orden incorrecto de sumandos según valor posiciona	-No aplica la regla de prestar -Confunde el algoritmo de la resta con la suma	-Incorrecto manejo de todas las tablas de multiplicar -Aplica las sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto -Incorrecto manejo de la regla de llevar -Sumatoria inadecuada de los resultados del producto	-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación
PROCEDIMIENTO	-Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe las cantidades en sentido horizontal -Opera mentalmente decenas y centenas y después agrega las unidades. $140 + 21 = 40 + 20 = 60 + 1 = 161$	-Cuenta con los dedos en voz alta -Opera mentalmente los términos -Escribe los términos en sentido horizontal -Escribe el signo de la resta -Borra los digitos para igualar cantidades	-Borra los digitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el digito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva	-Borra los digitos para corregir las cantidades
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de las suma	-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un digito o cantidad mayor se le puede restar otra menor	-Conoce el algoritmo de la multiplicación -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional en las cantidades	-Ninguno

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°14			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<ul style="list-style-type: none"> -Orden incorrecto de sumandos según valor posicional -No escribe el signo igual 	<ul style="list-style-type: none"> -No ordena términos según el valor posicional -No escribe el signo igual -No aplica la regla de prestar 	<ul style="list-style-type: none"> -Incorrecto manejo de las tablas de multiplicar del 8 y 9 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe las cantidades en sentido horizontal -Opera mentalmente decenas y centenas y después agregar las unidades a) $509+75=300+70=5+7=384$ -Escribe los signos de la suma -Utiliza los dedos para contar en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe los términos en sentido horizontal -Escribe el signo de la resta -Opera mentalmente los términos. Ej. $69-10=59$ -Cuenta con los dedos en voz alta 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma -Opera sumandos correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un dígito o cantidad menor no se le puede restar un dígito o cantidad mayor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente, opera $36 \overline{) 8}$ 4 4

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°15			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERRORES	-Ninguno	-Ninguno	-Sumatoria inadecuada de los resultados	-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación
PROCEDIMIENTOS	-Escribe el dígito correspondiente para indicar lo que lleva -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe los signos de suma	-Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para indicar lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Aplica la regla de prestar -Escribe el signo de la resta	-Escribe y repite en voz alta la tabla del 8 -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando	-Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir las cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta
CONOCIMIENTOS	-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades -Conoce la regla de llevar -Opera correctamente los sumandos	-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce la aplicación de la regla de prestar -Conoce que a una cantidad mayor se le resta una cantidad menor -Conoce el valor posicional de las cantidades -Opera correctamente el minuendo y sustraendo	-Conoce el algoritmo del producto -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce las tablas básicas (6-9) de multiplicar	-Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°16			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> -Aplica la sumatoria del elemento neutro de la suma. Ej. 700- $\begin{array}{r} 670= \\ 170 \end{array}$ -Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando el minuendo se forma con digitos diferentes a cero 	<ul style="list-style-type: none"> -Incorrecto manejo de las tablas de multiplicar 8 y 9 -Incorrecto manejo de la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde procesos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras -Confunde que a una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe los signos de suma -Aplica la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar -Aplica la regla de prestar -Borra los digitos para corregir las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Borra los digitos para corregir las cantidades
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades -Opera sumandos correctamente -Conoce la regla de llevar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otro menor -Sabe restar cuando no se aplica la regla de prestar 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°17			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	<ul style="list-style-type: none"> -No escribe signo igual -Resta y suma simultáneamente en la misma operación, <li style="padding-left: 20px;">Ej. $61+$ <li style="padding-left: 40px;">$\frac{35=}{36}$ 	<ul style="list-style-type: none"> -Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> -Aplica la sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto. <li style="padding-left: 20px;">Ej. 216×90 <li style="padding-left: 40px;">$\frac{216}{1944}$ <li style="padding-left: 40px;">19656 -Incorrecto manejo de las tablas de multiplicar 6 y 8 	<ul style="list-style-type: none"> -Confunde los procesos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación -No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor -Incorrecto manejo de la división entre dos o tres cifras -Confunde que una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor
PROCEDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliza los dedos para contar en voz alta -Marca puntos para contar -Escribe signos de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar -Aplica la regla de prestar -Borra los dígitos para corregir cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con los dedos en voz alta -Borra los dígitos para corregir cantidades -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando 	<ul style="list-style-type: none"> -Repite en voz alta las tablas de multiplicar -Cuenta con los dedos en voz alta -Señala la separación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo
CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo de la suma 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce el algoritmo de la resta -Conoce la regla de prestar -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N°18			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-No escribe el signo igual	-No escribe el signo igual -Resta desde el sustraendo hacia el minuendo (de abajo hacia arriba) -No aplica la regla de prestar. Ej. $\begin{array}{r} 234 \\ 75 \\ \hline 241 \end{array}$ -Opera con el valor cancelativo del producto	-Ninguno	-Confunde los procesos combinados de suma, resta y multiplicación -No baja el dígito correspondiente en la continuidad de operar el cociente con el divisor -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras -Confunde que una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor
PROCEDIMIENTO	-Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Aplica la regla de llevar -Escribe los signos de suma	-Cuenta con los dedos en voz alta -Borra dígitos para corregir cantidades -Escribe el signo de la resta -Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar	-Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicando para indicar lo que lleva -Borra los dígitos para corregir cantidades -Cuenta con los dedos en voz alta	-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de la suma -Opera sumandos correctamente -Conoce la regla de llevar -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades	-Conoce el algoritmo de la resta -Conoce que un dígito o cantidad mayor se le puede restar una menor -Conoce el valor posicional de las cantidades	-Conoce el algoritmo del producto -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce las tablas básicas (0-9) de multiplicar -Conoce la regla de llevar -Conoce el valor posicional de las cantidades	-Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 19			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERROR	-Ninguno	-Ninguno	-Confunde sumatoria, sumando dos veces un mismo dígito. Ej. $\begin{array}{r} 10 \times 52 \\ 20 \\ \hline 50 \\ 572 \end{array}$	-Confunde los procesos combinados de suma, resta y multiplicación -Incorrectos procesos de multiplicación -Incorrecto manejo de la división entre dos y tres cifras -Confunde la regla de llevar y prestar -Confunde que a una cantidad menor no se puede dividir entre una mayor
PROCEDIMIENTO	-Utiliza los dedos para contar en voz alta -Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva -Aplica la regla de llevar -Borra los dígitos para corregir cantidades -Escribe los signos de suma	-Borra los dígitos para corregir cantidades -Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el signo de la resta -Baja cifra que no tiene otro dígito para operar -Aplica la regla de prestar	-Opera correlativamente desde la unidad en el multiplicador al multiplicando -Cuenta con los dedos en voz alta -Escribe el dígito correspondiente en el multiplicador para indicar lo que lleva -Escribe el signo más e igual para encontrar el producto -Repite las tablas de multiplicar en voz alta	-Cuenta con los dedos en voz alta -Repite las tablas de multiplicar en voz alta -Señala la separación de cifras tanto en el divisor como en el dividendo -Escribe el dígito correspondiente en el dividendo -Escribe el dígito correspondiente en el dividendo para saber lo que presta
CONOCIMIENTO	-Conoce el algoritmo de la suma -Conoce la regla de llevar -Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades -Opera sumandos correctamente	-Como el algoritmo de la resta -Conoce la regla de prestar -Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le puede restar otra menor -Conoce el valor posicional de las cantidades -Opera correctamente el minuendo y el sustraendo	-Conoce el algoritmo del producto -Conoce la regla de llevar -Sabe operar correctamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando -Conoce el valor posicional de las cantidades -Conoce las tablas básicas (0-9) de multiplicar	-Conoce el algoritmo del cociente

DESCRIPCION POR SUJETO

OPERACIONES CATEGORIA	SUJETO N° 20			
	SUMA	RESTA	MULTIPLICACION	DIVISION
ERRORES	<p>-Opera con el elemento cancelativo del producto</p> $\begin{array}{r} 140 \\ \underline{21=} \\ 160 \end{array}$ <p>-Opera con el elemento cancelativo del producto y al aplicar la regla de llevar, agrega lo que lleva al subsiguiente valor posicional.</p> <p>Ej. 309+</p> $\begin{array}{r} 309 \\ \underline{75} \\ 404 \end{array}$	<p>-Opera con el valor cancelativo del producto</p> <p>-Aplicación incorrecta de la regla de prestar cuando el minuendo no posee ceros</p> <p>Ej. 700-</p> $\begin{array}{r} 700 \\ \underline{670=} \\ 100 \end{array}$	<p>-Aplica la sumatoria del elemento neutro al operar los términos del producto</p> <p>Ej. 216×90</p> $\begin{array}{r} 216 \\ 3438 \\ \hline 39596 \end{array}$ <p>-Incorrecto manejo de la regla de llevar</p> <p>-Incorrecto manejo de la tabla 8 y 9 de multiplicar</p> <p>-Sumatoria inadecuada de los resultados del producto</p>	<p>-Confunde los procesos aritméticos combinados de suma, resta y multiplicando</p> <p>-Incorrectos procesos de multiplicación</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>-Escribe el dígito correspondiente para saber lo que lleva</p> <p>-Borra los dígitos para corregir las cantidades</p> <p>-Utiliza los dedos para contar en voz alta</p> <p>-Escribe los signos de suma</p>	<p>-Borra los dígitos para corregir las cantidades</p> <p>-Escribe la unidad correspondiente en el minuendo para saber lo que presta</p> <p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Escribe el signo de la resta</p> <p>-Baja la cifra que no tiene otro dígito para operar</p> <p>-Aplica la regla de prestar</p>	<p>-Borra los dígitos para corregir las cantidades</p> <p>-Escribe el dígito correspondiente en el multiplicador al multiplicando para indicar lo que va llevando</p> <p>-Repite las tablas en voz alta</p> <p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Opera correlativamente desde las unidades en el multiplicador al multiplicando</p> <p>-Escribe los signos mas e igual para encontrar producto</p>	<p>-Cuenta con los dedos en voz alta</p> <p>-Repite las tablas de multiplicar en voz alta</p> <p>-Borra los dígitos para corregir las cantidades</p>
CONOCIMIENTOS	<p>-Conoce el algoritmo de la suma</p> <p>-Conoce la regla de llevar</p> <p>-Conoce el ordenamiento posicional de las cantidades</p> <p>-Opera sumandos correctamente</p>	<p>-Conoce el algoritmo de la resta</p> <p>-Conoce la regla de prestar</p> <p>-Conoce que a un dígito o cantidad mayor se le resta otra menor</p> <p>-Conoce el valor posicional de las cantidades</p> <p>-Opera correctamente el minuendo y sustraendo</p> <p>-Conoce la regla de prestar exceptuando el cero</p>	<p>-Conoce el algoritmo de multiplicar</p> <p>-Conoce la regla de llevar</p> <p>-Conoce el valor posicional de las cantidades</p>	<p>-Conoce el algoritmo del cociente</p>

ANEXO N° 4

GRAFICAS ESTADISTICAS DE LOS RESULTADOS

GRAFICO #1

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE ERRORES DE LA SUMA

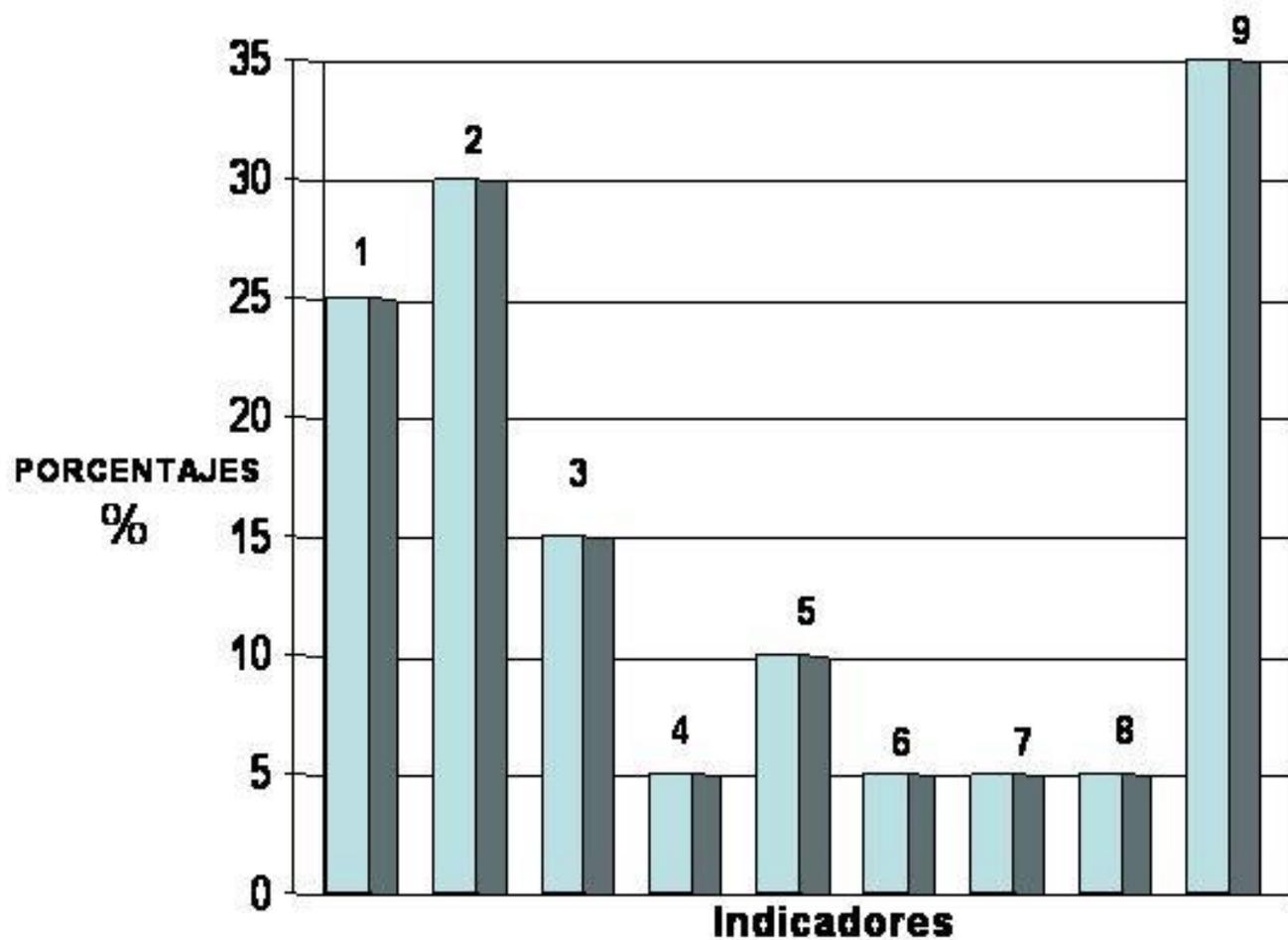


GRAFICO #2

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE PROCEDIMIENTOS DE LA SUMA

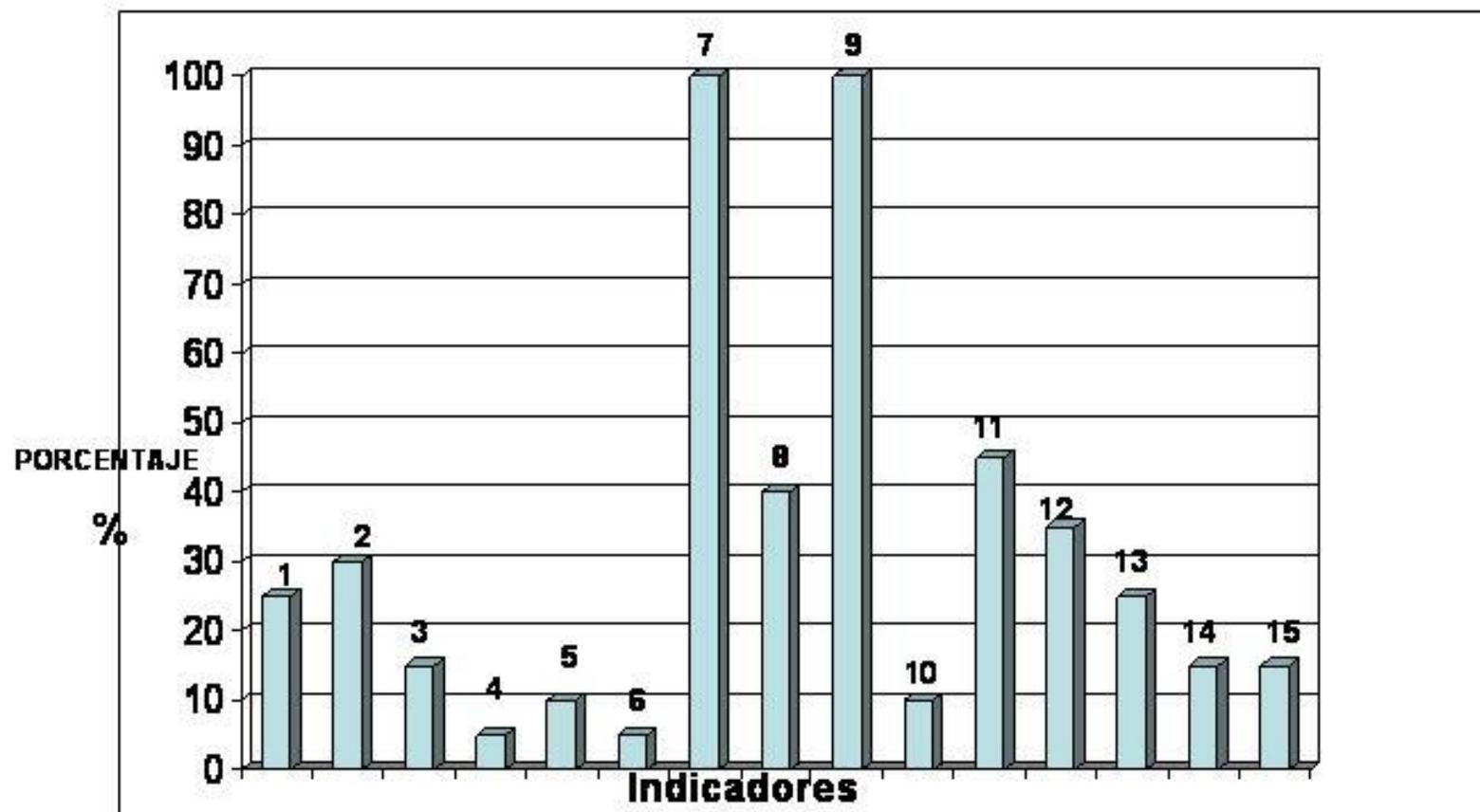


GRAFICO #3

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE CONOCIMIENTOS DE LA SUMA

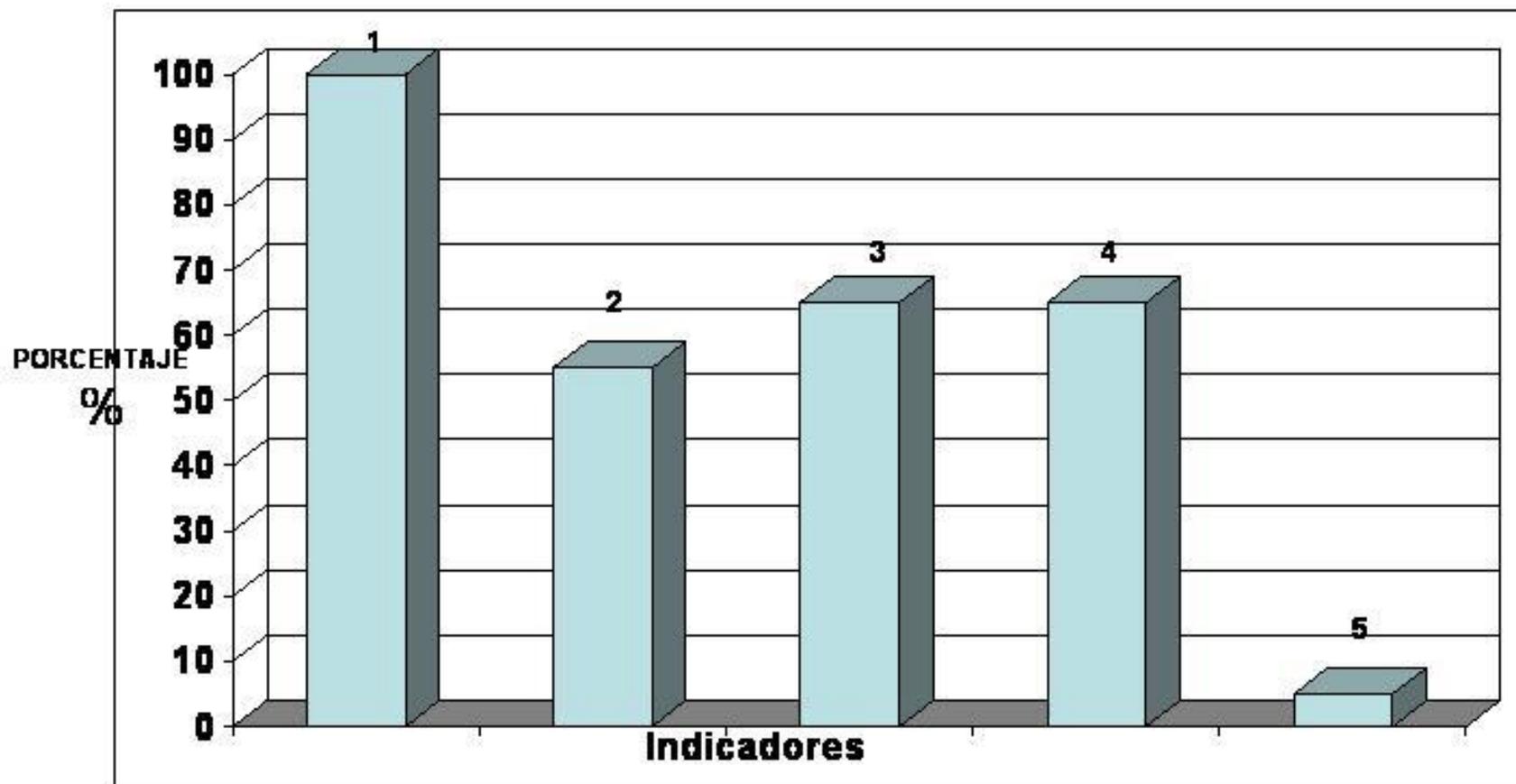


GRAFICO #4

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE ERRORES DE LA RESTA

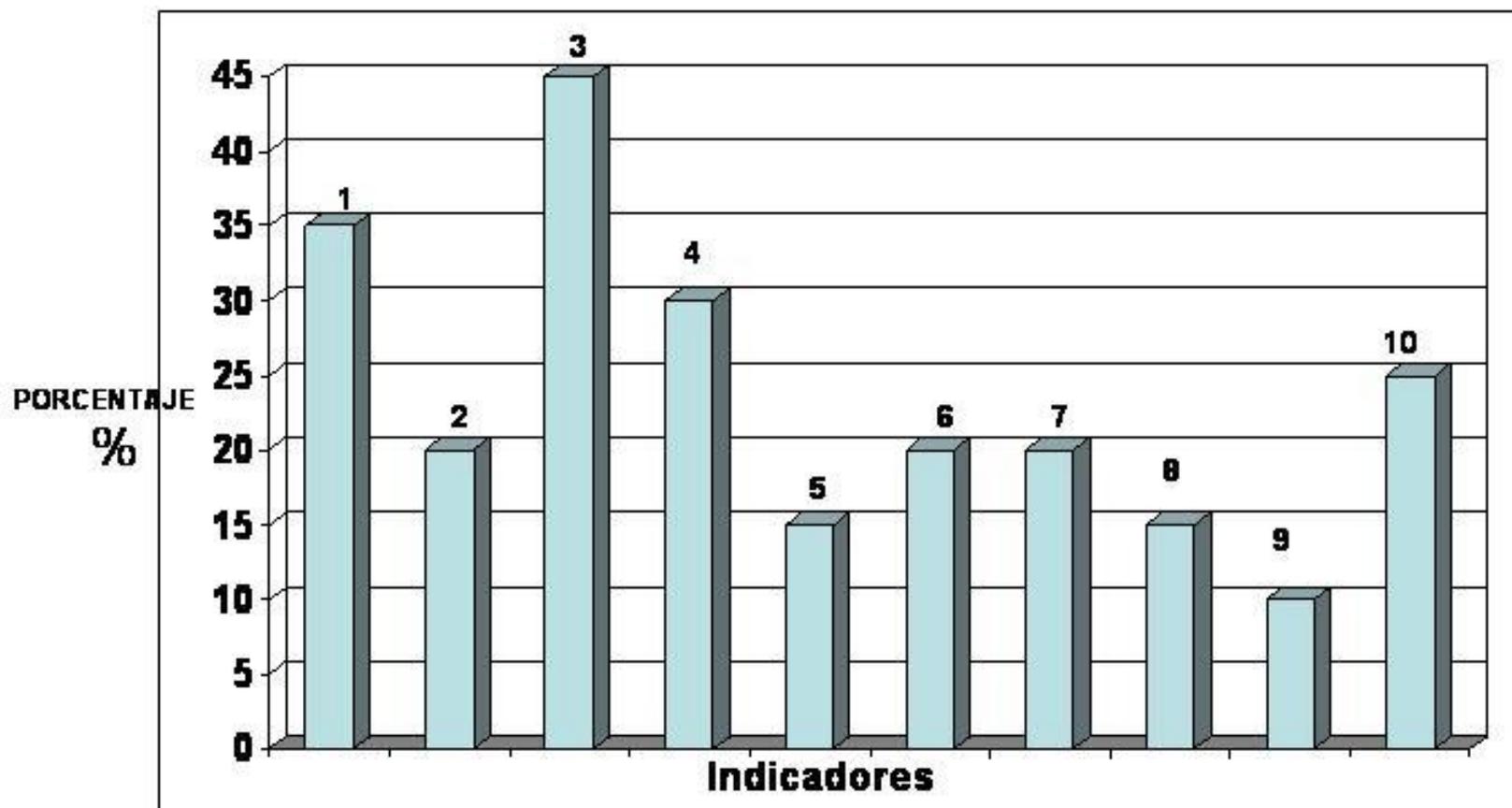


GRAFICO #5

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE PROCEDIMIENTOS DE LA RESTA

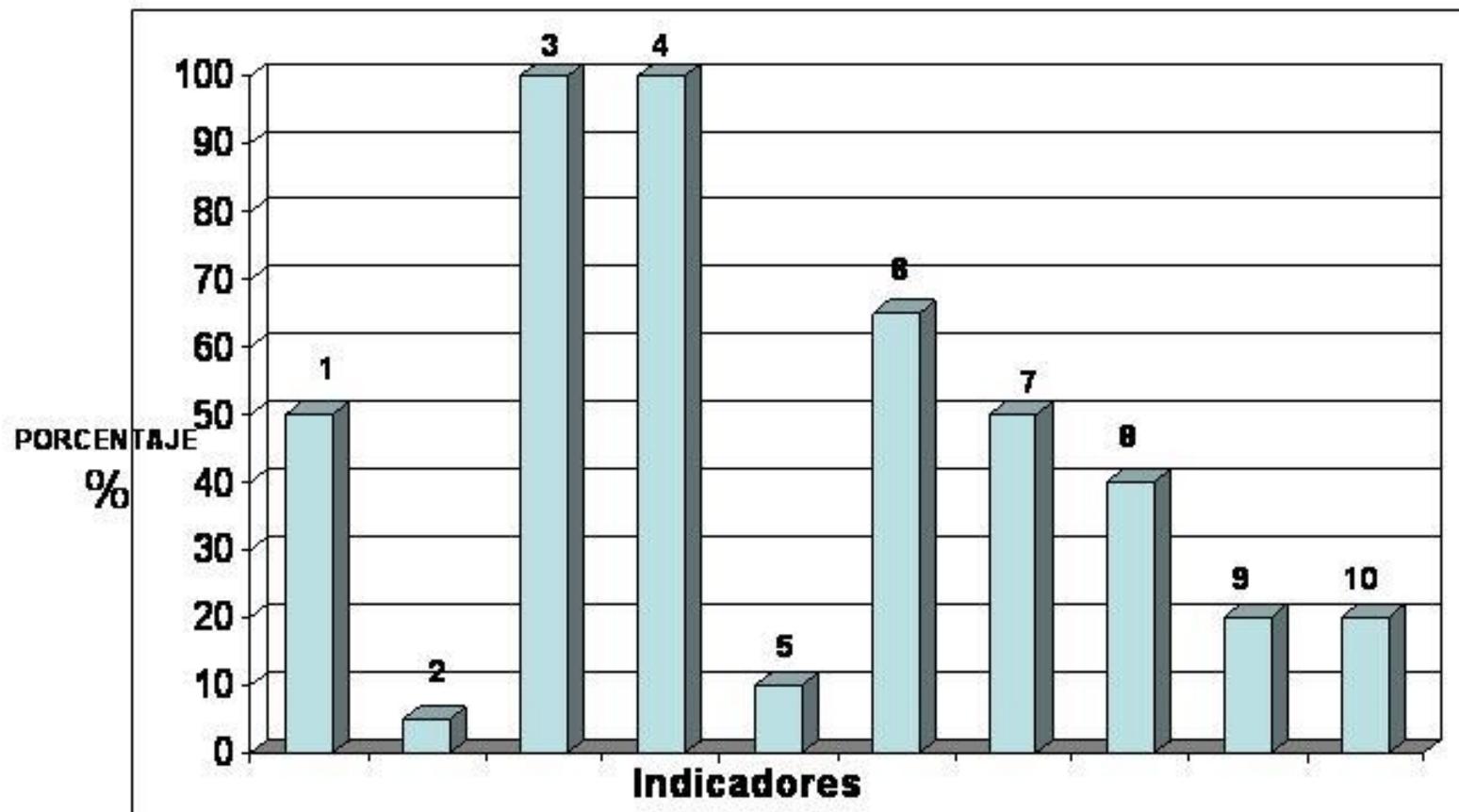


GRAFICO #6

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE CONOCIMIENTOS DE LA RESTA

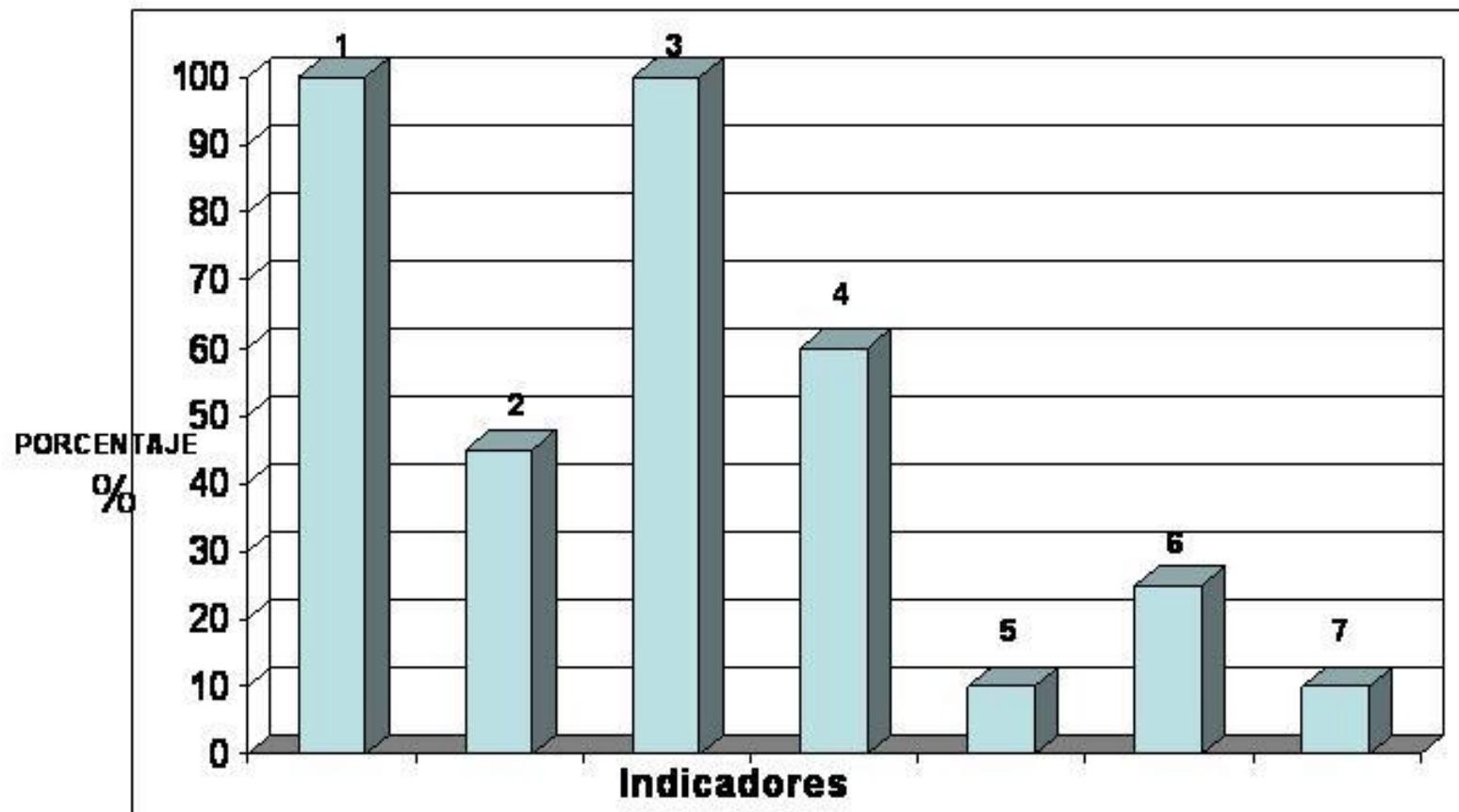


GRAFICO #7

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE ERRORES DE LA MULTIPLICACIÓN

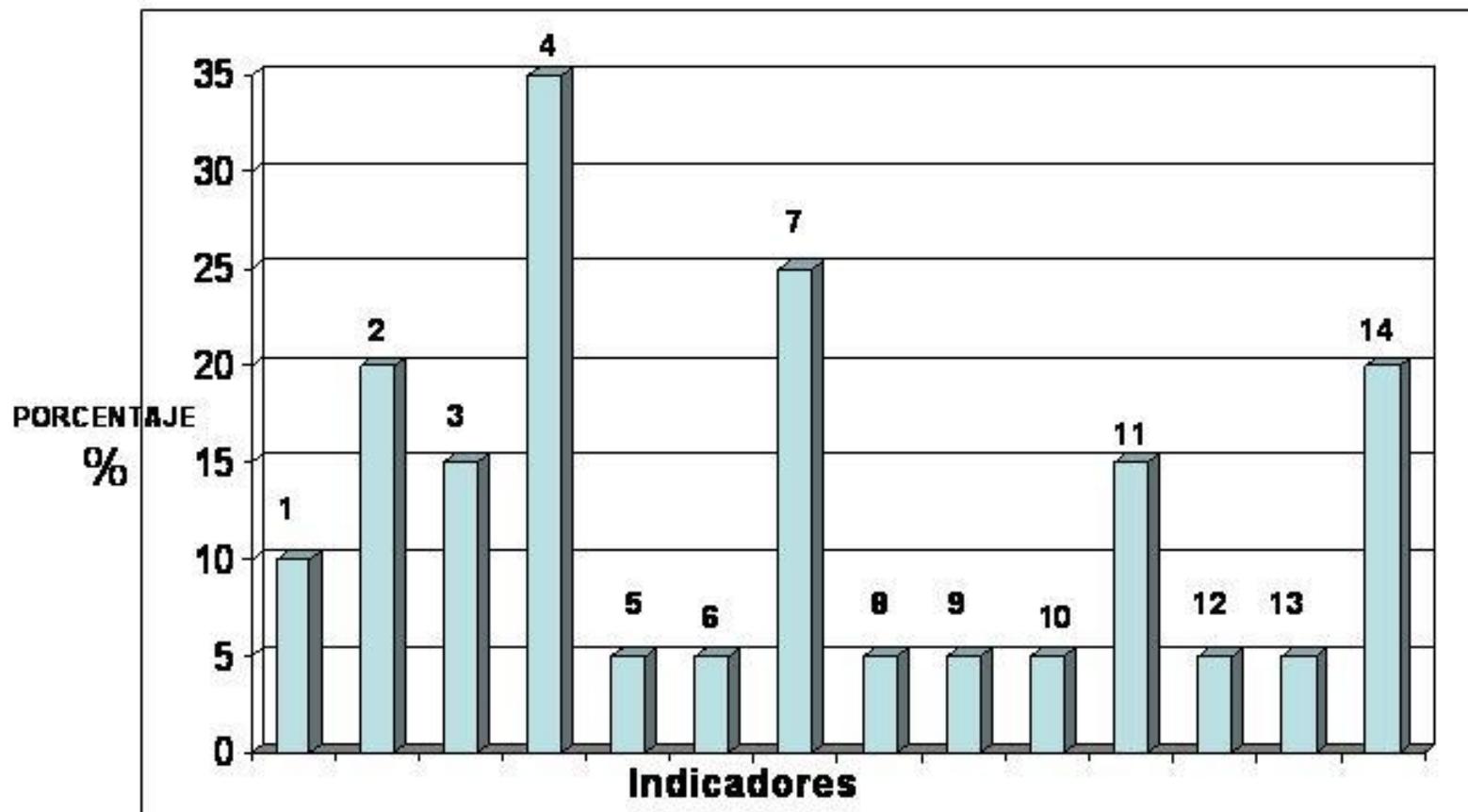


GRAFICO #8

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE PROCEDIMIENTOS DE LA MULTIPLICACION

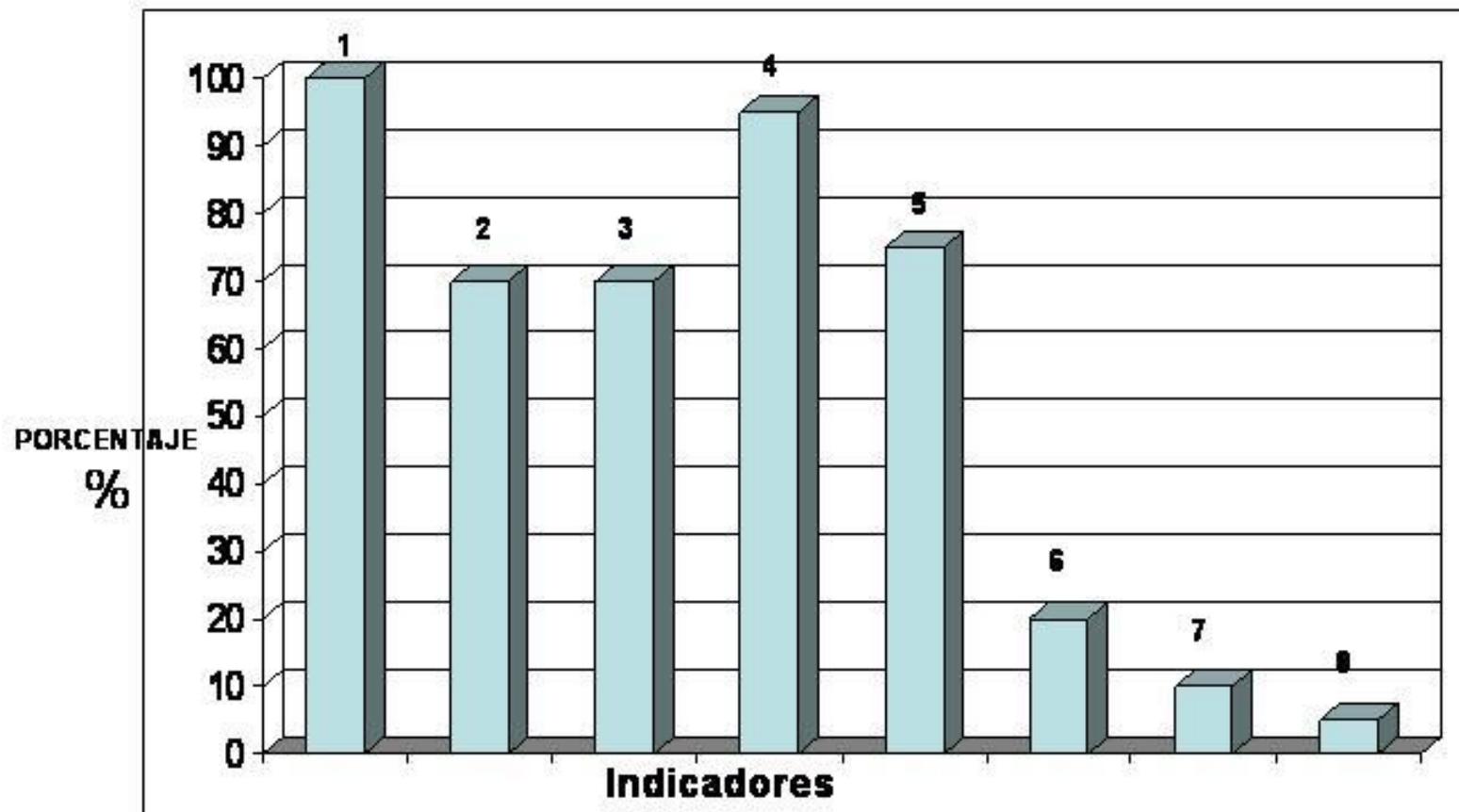


GRAFICO #9

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE CONOCIMIENTOS DE LA MULTIPLICACION

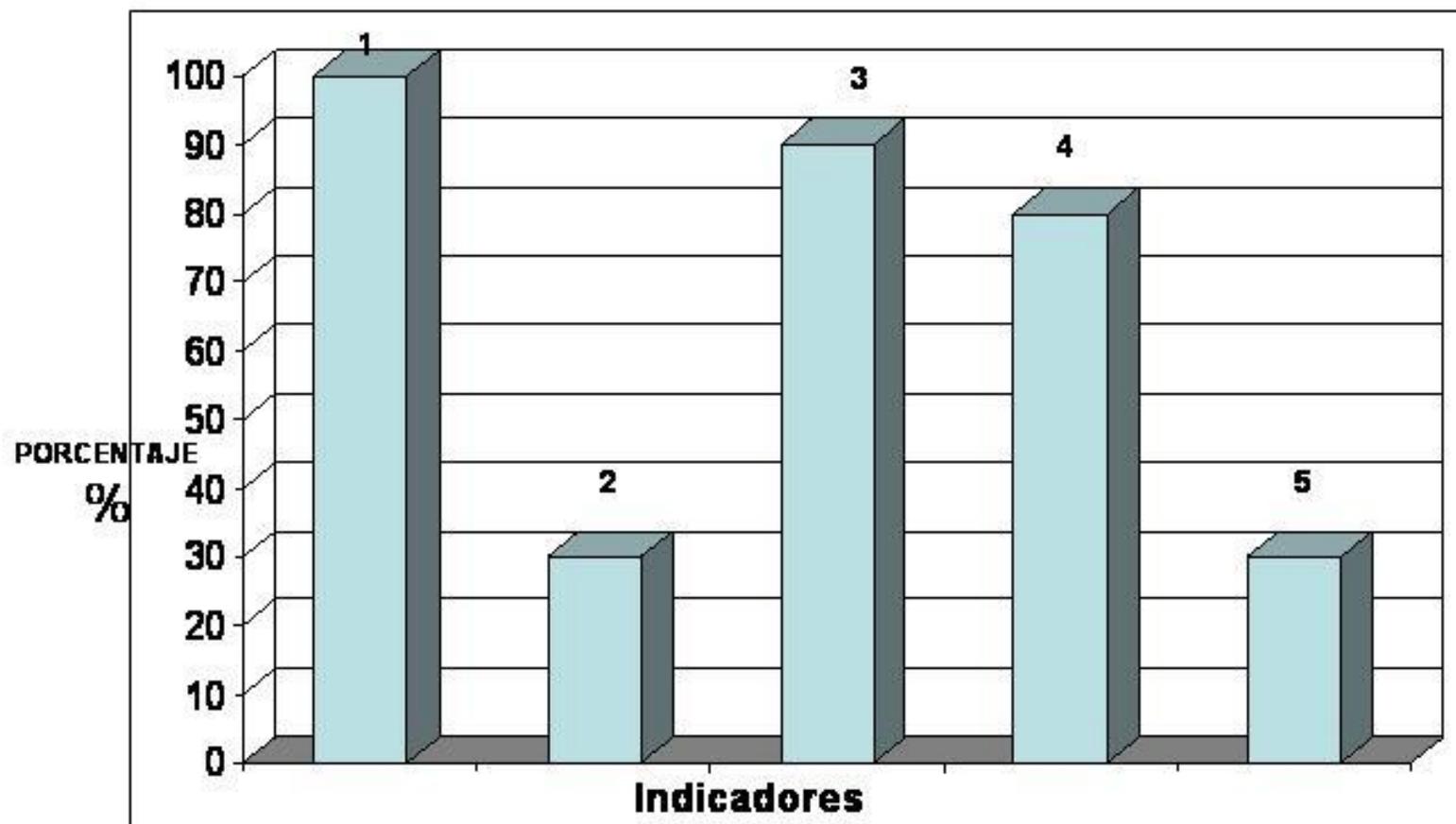


GRAFICO #10

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE ERRORES DE LA DIVISION

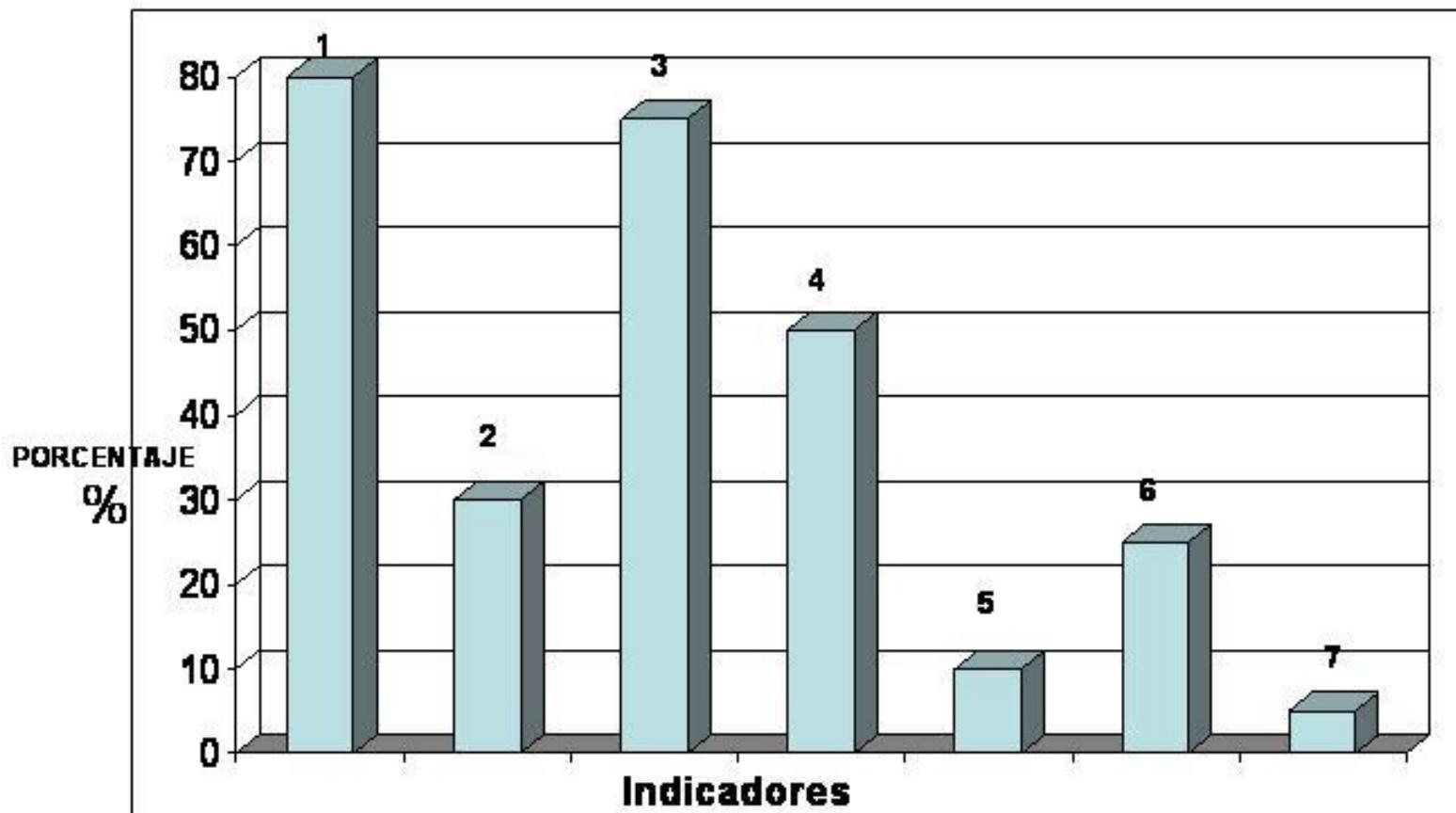


GRAFICO #11

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISION

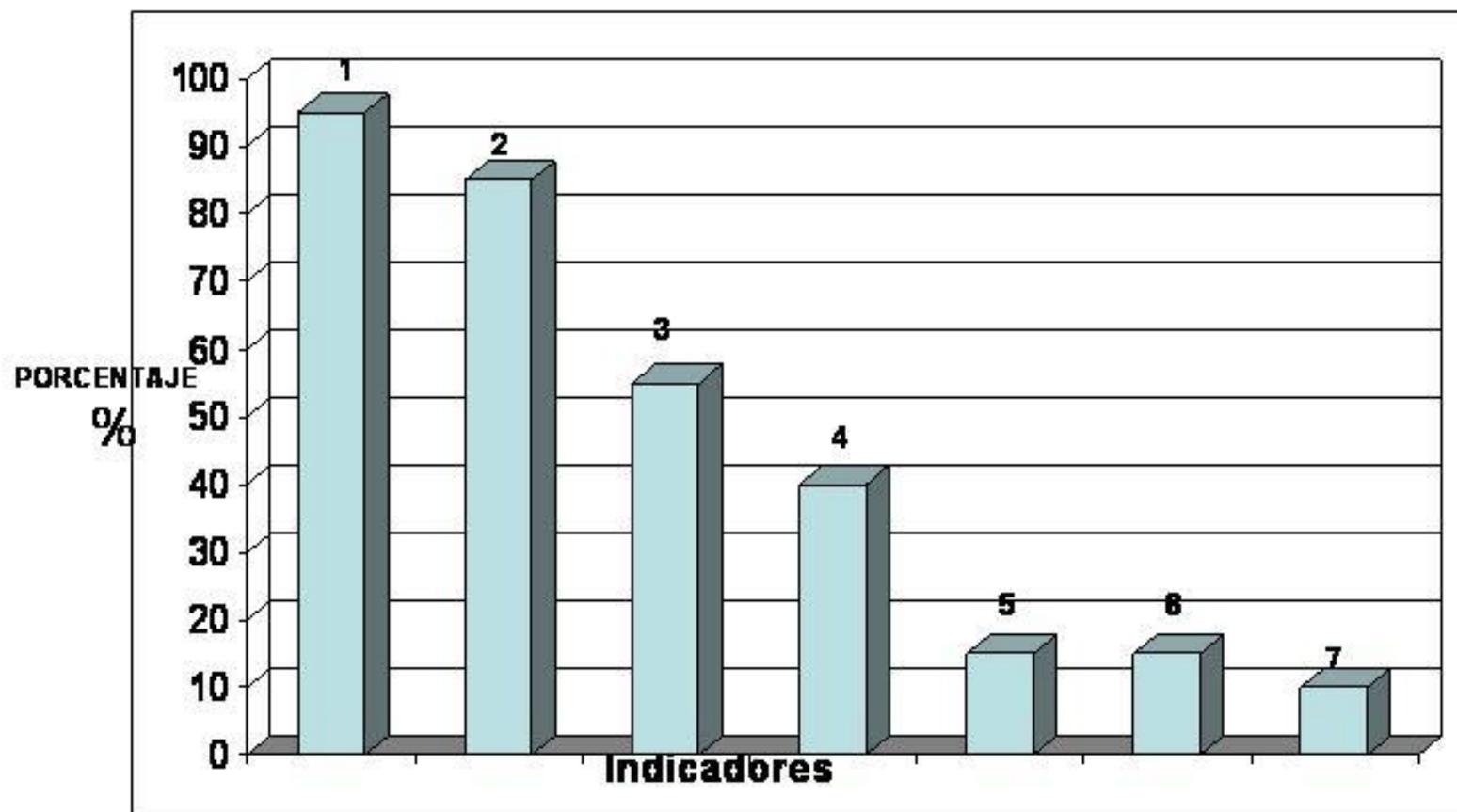


GRAFICO #12

CONSOLIDADO DE PORCENTAJES EN LA CATEGORIA DE CONOCIMIENTOS DE LA DIVISION

