

Este informe fue presentado por el autor como trabajo de tesis previo a optar al grado de licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Guatemala, mayo de 2005

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
MARCO CONCEPTUAL	
1.1 Antecedentes del problema	1
1.2 Importancia de la investigación	2
1.3 Planteamiento del problema	3
1.4 Alcances y límites de la investigación	3
1.4.1 Alcances	3
1.4.2 Límites	3
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 Conceptos matemáticos básicos	4
2.1.1 Razonamiento lógico	4
2.1.2 Teoría de conjuntos	4
2.1.3 Aritmética elemental	5
2.1.4 Número natural	5
2.1.5 Número racional	6
2.1.6 Fracción decimal	6
2.1.7 Problemas de matemática	7
2.2 La evaluación en matemática	8
2.2.1 Medición	9
2.2.2 Prueba objetiva de selección múltiple	10
2.3 Metodología para la enseñanza de la matemática	11
2.4 Análisis de los contenidos de los programas de matemática de primaria	12

CAPÍTULO III MARCO METOLÓGICO

3.1	Objetivos	
3.1.1	Objetivo general	15
3.1.2	Objetivos específicos	15
3.2	Variable	16
3.2.1	Definición conceptual de la variable	16
3.2.2	Definición operacional de la variable	17
3.3	Población	18
3.4	Instrumentos	18
3.5	Análisis estadístico	19

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1	Obtención de datos	20
	Cuadro No. 1. Resultados obtenidos por los alumnos en la prueba de diagnóstico	21
	Cuadro No. 2. Resumen de los resultados obtenidos por los alumnos con porcentajes	32
	Cuadro No. 3. Resumen de resultados obtenidos por los alumnos y puntuaciones Tipificadas	33
	Cuadro No. 4. Porcentaje de aprobados y no aprobados con puntuaciones brutas	34
	Cuadro No. 5. Porcentaje de aprobados y no aprobados con puntuaciones tipificadas	34
	Cuadro No. 6. Punteos agrupados en intervalos para cálculo de la media aritmética y la desviación típica	35
	a) Cálculo de la media aritmética	36
	b) Cálculo de la desviación típica	36
	c) Curva de distribución normal	37
	Análisis crítico	38
	Conclusiones	39

PROPUESTA DE CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS Y METODOLOGÍA	41
1. Carátula	42
2. Introducción	43
3. Justificación	44
4. Objetivos	45
5. Propuesta de contenidos	46
6. Propuesta metodológica	49
7. Bibliografía	55
Bibliografía General	56
ANEXOS	58
1. Contenidos de los programas de matemática del Ciclo de Educación Complementaria del Ministerio de Educación	59
2. Prueba de diagnóstico	65
3. Informe de estadística final 2004. Dirección departamental de Educación	71
4. Constancia INVO	72
5. Constancia INSO	73
6. Constancia INEBE “Dr. David Guerra Guzmán”	74

INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento en la asignatura de Matemática en los distintos niveles del sistema educativo, es un problema que provoca la deserción, la repitencia escolar y la mala calidad de los egresados para proseguir estudios superiores; esto ha llevado a muchos pedagogos a realizar investigaciones en busca de las causas que inciden en su aprendizaje.

En los últimos años la Universidad de San Carlos estableció como requisito de inscripción a los alumnos de primer ingreso la aprobación de pruebas que incluyen la matemática, esto sin duda alguna ha motivado a las autoridades educativas a tomar medidas al respecto y es por ello que el año 2004 se aplicó a los estudiantes que egresaron del nivel medio una prueba de diagnóstico para medir su calidad educativa y llevar a cabo reformas en ese nivel. Como el problema no es solo del nivel medio sino de todo el sistema educativo, se consideró importante hacer un diagnóstico de los alumnos egresados del nivel primario en el área de matemática para contribuir con las autoridades en la reforma educativa y con los docentes del ciclo de educación básica con resultados que le aporten información valiosa para planificación anual de la asignatura.

El contenido del presente trabajo de tesis es determinar qué conocimientos poseen los alumnos, en el área de matemática, al egresar de las escuelas primarias urbanas oficiales; no con el propósito de transferir el problema a ese nivel, sino el de hacer una propuesta de contenidos programáticos y metodología para el Ciclo de Educación Complementaria (CEC), que comprende cuarto, quinto y sexto grados del nivel primario.

La investigación se realizó con alumnos que se inscribieron en primer grado básico al inicio del ciclo escolar 2005 y no con alumnos de sexto grado al finalizar el ciclo escolar 2004, porque la mayoría de maestros del nivel primario no confían en este tipo de investigaciones y se oponen a las mismas porque consideran que lo que se pretende es evaluarlos a ellos o culparlos de los problemas del nivel medio; en este caso del fracaso de los alumnos en la asignatura de matemática. Actitud opuesta fue la mostrada por las autoridades y los catedráticos del nivel medio quienes brindaron toda la colaboración necesaria en la aplicación de la prueba, puesto que se le proporcionaron los resultados del diagnóstico para que los utilizaran en la planificación de la asignatura de matemática en el presente ciclo escolar.

El análisis estadístico de los resultados de la prueba de diagnóstico muestra que los alumnos que egresan del nivel primario oficial urbano oficial de la ciudad de Chiquimula no poseen los conocimientos básicos necesarios para el aprendizaje de la matemática en el nivel medio.

Al revisar los contenidos de los programas de matemática vigentes en Ciclo de Educación Complementaria, se determinó que son extensos con relación al tiempo de trabajo con que cuentan los maestros y maestras para desarrollarlos; así como también que los mismos no están planteados siguiendo un orden lógico, lo que se considera son causas que provocan problemas en el proceso de aprendizaje de ésta asignatura en las escuelas primarias urbanas oficiales, en el municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula; es por ello que al final se hace una propuesta al respecto.

Los avances tecnológicos y la época que se vive, exigen mucho más de lo que contienen los programas, pero se debe tomar en cuenta que Guatemala es un país subdesarrollado con muchas deficiencias y necesidades en el sistema escolar; por lo que los contenidos y la extensión de los mismos deben ajustarse a esa realidad.

Se espera que este trabajo constituya un aporte a los docentes y autoridades educativas que estén relacionados con los problemas educativos del país y que al mismo tiempo contribuya a motivar nuevas investigaciones.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes del Problema:

El aprendizaje de la matemática es un problema serio que afecta a todo el sistema educativo del país desde hace muchos años, por lo que ha sido objeto de investigaciones tratando de determinar las causas que lo provocan.

En el departamento de Chiquimula, el tema se ha investigado en seminarios y en algunas tesis, la mayoría de ellas enfocadas principalmente al nivel medio y a las causas que provocan el problema; no se encontraron antecedentes de trabajos realizados en el nivel primario que se refieran a determinar los conocimientos básicos que poseen los alumnos al egresar de dicho nivel.

Hernández (1973) indica que el 31.58% de los maestros de un Sector Educativo de la ciudad de Guatemala, señala que una de las causas del bajo rendimiento de los alumnos es la extensión de los programas.

Orozco (1995) al investigar sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática concluye que los contenidos curriculares oficiales no son adecuados a la edad de los alumnos y que son muy amplios.

Lozano y Herrera (1998) hicieron un estudio del bajo rendimiento en la asignatura de matemática de los alumnos de sexto primaria en una escuela oficial urbana mixta del municipio de Mixco, Guatemala; y entre sus conclusiones están que los contenidos curriculares oficiales extensos y ambiguos; y la metodología deficiente, son causas que provocan el problema.

La mayoría de los trabajos consultados hacen mención como causa principal del problema de aprendizaje de la matemática a la falta de una metodología adecuada.

Se han citado las anteriores investigaciones porque coinciden con las conclusiones del presente trabajo y porque fueron realizadas en el nivel primario; sin embargo las mismas no se refieren a un diagnóstico de contenidos matemáticos. Es de hacer notar que a pesar de la diferencia de años entre las investigaciones las causas se mantienen y todo indica que no se ha hecho nada al respecto.

A finales del año 2004, el Ministerio de Educación aplicó una prueba de diagnóstico a los alumnos que cursaban el último grado del nivel medio y el resultado demostró el bajo rendimiento de los alumnos en el manejo de conocimientos matemáticos.

1.2 Importancia de la Investigación

La investigación es muy importante, pues con un diagnóstico de la asignatura de Matemática del nivel primario, sector oficial, área urbana, en el municipio de Chiquimula se puede contribuir con propuestas a la reforma educativa, lo que sería un nuevo aporte de las extensiones de la Facultad de Humanidades a la resolución de los problemas educativos del país.

Solo teniendo conocimiento de la calidad educativa de los alumnos es posible lograr hacer propuestas que contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ciclo de Educación Complementaria del nivel primario del sector oficial en el área urbana del municipio de Chiquimula.

Después de aplicar la prueba de diagnóstico y hacer un análisis de los programas en el Ciclo de Educación Complementaria del nivel primario, se hace una propuesta de contenidos programáticos para la asignatura de Matemática que pueden servir de base en la elaboración de los Programas Oficiales.

1.3 Planteamiento del Problema

Con el propósito de hacer un diagnóstico acerca de los conocimientos matemáticos que poseen los alumnos al egresar del nivel primario, sector oficial, área urbana, del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula, se plantea el siguiente problema:

¿Qué conocimientos básicos en el área de Matemática poseen los alumnos egresados del nivel primario, sector oficial, área urbana, del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula?

1.4 Alcances y Límites de la Investigación

1.4.1 Alcances

Considerando que los programas del nivel primario son iguales en todo el país y tomando en cuenta que los problemas son similares, especialmente en la región oriental, los resultados de este trabajo pueden aplicarse en otros departamentos como Zacapa, Jalapa, Jutiapa, Izabal y El Progreso.

1.4.2 Límites

Este trabajo se ha limitado a los alumnos que egresaron del nivel primario, sector oficial, área urbana del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula; por ser una muestra representativa del problema.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS MATEMÁTICOS BÁSICOS

Cuando los alumnos egresan del nivel primario, 11 – 13 años de edad, deben poseer los conocimientos matemáticos básicos que les permitan el aprendizaje de esta asignatura en el ciclo de educación básica, ya que es en los primeros años de su niñez cuando, según Piaget, el individuo interactuando con el medio construye sus esquemas conceptuales.

2.1.1 Razonamiento Lógico: proceso mental a través del cual se deducen unos conocimientos de otros para llegar a conclusiones válidas.

El estudio de la lógica es el estudio de los métodos y los principios usados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

El razonamiento es un género especial de pensamiento en el cual se realizan inferencias, o sea que se derivan conclusiones a partir de premisas (Copi 1962).

En matemática este proceso mental se desarrolla por medio ejercicios, juegos y actividades que pongan al niño en sus primeros años en relación con su medio.

2.1.2 Teoría de Conjuntos: el estudio de la teoría de conjuntos es importante porque desarrolla en los estudiantes la capacidad de pensar y le proporciona el lenguaje matemático necesario para poder expresarse en forma breve y precisa, lo que facilita su ingreso en el campo de la matemática. Mucho se ha dicho sobre la teoría de conjuntos pero uno de los errores que se cometen con mucha frecuencia en su enseñanza, es que se imparte como un tema independiente y sin ninguna aplicación práctica, sin reconocer su efecto unificador de la Matemática.

“A finales del siglo pasado, cada rama de la Matemática tenía su propio lenguaje, en ese sentido tenía sentido hablar de las Matemáticas. Sin embargo a partir del advenimiento de la Teoría de Conjuntos, se tuvo un lenguaje único para las Matemáticas y al igual que la Física, la Biología, la Química, etc., lo correcto es hablar de la Matemática” (Morales; González 1978).

Se considera a Georg Cantor, matemático alemán, como el creador de la Teoría de Conjuntos; en la cual se introduce como término no definido el *conjunto*, del cual poseemos nociones intuitivas tales como: colección, agrupación, montón de entes u objetos llamados sus elementos. (Suger; Morales; Pinot 1971).

Con conjuntos podemos efectuar las operaciones de unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica y complemento.

2.1.3 Aritmética Elemental: es la parte de la Matemática que tiene por objeto el estudio de los números reales positivos. (Baldor 1971).

Como parte importante de la Aritmética esta la Numeración que es la que enseña a expresar y a escribir los números. En ella se estudian las cifras, los números dígitos y polidígitos, el sistema decimal de numeración, el valor absoluto y el valor relativo de las cifras.

2.1.4 Número Natural: es el conjunto de todos los números que principian en “cero” y que los siguientes se van formando sumándole “1” al anterior, así:

$0 + 1 = 1$; $1 + 1 = 2$; $2 + 1 = 3$; $3 + 1 = 4$; $4 + 1 = 5$; y así sucesivamente.

Es decir:

$$\mathbb{N} = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots \}$$

El conjunto de los números naturales es un conjunto infinito.

Desde los primeros años de la escuela primaria se le enseña a los alumnos el algoritmo de las operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división. En quinto y sexto grados se les enseña la potenciación y la radicación (específicamente la raíz cuadrada).

2.1.5 Número Racional: el número racional se define como la razón de dos números enteros, así:

$$Q = \{ a/b \mid a \in \mathbb{Z} \wedge b \in \mathbb{Z}, \text{ con } b \neq 0 \}$$

Donde: “a” es el numerador y “b” es el denominador.

Los contenidos del programa de matemática del nivel primario incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con números racionales, de igual y de distinto denominador.

2.1.6 Fracción Decimal: es toda fracción cuyo denominador es la unidad seguida de ceros.

Así: $7/10$; $11/100$ y $13/1000$ son fracciones decimales.

Para escribir una fracción decimal en notación decimal se sigue el principio fundamental de la numeración decimal escrita, según la cual “toda cifra escrita a la derecha de otra representa unidades diez veces menores que las que representa la anterior”.

Para escribir un decimal, se escribe la parte entera si la hay, y si no la hay, un cero y luego el punto decimal. Después se escriben las cifras decimales teniendo cuidado de que cada una ocupe el lugar que le corresponde.

Por ejemplo, setenta y cinco milésimas: $75/1000$ se escribe: 0.075

Es importante el aprendizaje del algoritmo de las operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división con números decimales.

2.1.7 Problemas de Matemática

La aplicación de los conceptos encuentra su mayor realización en la solución de problemas. En matemática, la solución de problemas se ha considerado generalmente como sinónimo de encontrar soluciones a problemas enunciados en palabras. En esta forma, hallar el 15% de 80 se considera una técnica y no un problema. Pero la solución de: ¿Cuánto ahorro en un artículo de 80 quetzales, si recibo un descuento del 15%?, se considera un resultado de solución de problemas.

Para enseñar a los estudiantes a resolver problemas, en la mayoría de los libros de texto todavía se recurre a un procedimiento común: se da un problema tipo, se le explica por medio de un ejemplo ilustrativo, y luego se añaden 10 o 20 problemas que requieren las mismas técnicas para su solución. El estudiante memoriza así un procedimiento y desarrolla una técnica, pero no realiza un verdadero raciocinio más allá del reconocimiento de un tipo (Fehr 1970).

Se dice que un problema es catalogado como tal cuando cumple las siguientes condiciones:

1. La persona que lo enfrente tiene interés en resolverlo.
2. La situación planteada es totalmente novedosa.
3. Para resolverlo se recurre a experiencias previas.

Un problema matemático debe cumplir con tales condiciones y, en el caso de las escuelas, crearlas de tal manera que el alumno realmente se vea involucrado en la resolución de los mismos. Básico es, entonces, que las situaciones planteadas sean significativas, referidas al contexto en el que el estudiante se desenvuelve, reales.

Para resolver un problema se sugiere realizar los siguientes pasos:

1. Lectura cuidadosa para comprender e interpretar la situación.
2. Análisis de la pregunta planteada.
3. Obtención de los datos importantes.
4. Decisión de la estrategia a seguir para resolver el problema.
5. Ejecución del plan.
6. Dar respuesta al problema.
7. Revisión para determinar si la respuesta es lógica o no.

Hay diversas estrategias que se usan en matemática para resolver un problema:

Ensayo y Error: probar una respuesta. Si está errada, probar con otra hasta lograr la respuesta correcta.

Dibujar: representar la situación planteada haciendo uso de un dibujo sencillo.

Dramatizar: asignar roles a personas u objetos de manera que representen la situación planteada en el problema.

Decidir una Operación: una vez comprendido el problema, usar una operación matemática que lo resuelva.

Descubrir un Patrón: al realizar los cálculos se puede encontrar una constante, algo que se repite. En ese momento se descubre un patrón y ello facilita responder el problema.

Imaginar: mentalmente situarse en el problema para buscar la solución correcta.

Todo estudiante debe tener la habilidad y la oportunidad de escoger adecuadamente la estrategia conveniente para la resolución de diferentes problemas. Es labor del educador presentar la variedad (Caciá 1994).

2.2 LA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA:

En la enseñanza de la Matemática, la evaluación juega un papel preponderante. A nivel mundial se ha tomado a la matemática, sobre todo en el nivel medio, como el “filtro” para pasar a estudios del nivel superior. Se podría pensar que al mismo tiempo se refinan los mecanismos de medición, pero en lo general no hay tal. Incluso, podríamos afirmar que cada vez se utilizan técnicas más complicadas para evaluar sin hacer un análisis con mayor o menor precisión sobre los contenidos que se evalúan y las diferentes variables que intervienen, al menos las más significativas. Lo peor es que la mayoría de las veces la evaluación sólo se traduce en una calificación para el alumno, sin producir reflexiones en el profesor sobre los resultados obtenidos.

La investigación en educación matemática, generó reflexiones profundas sobre el papel de la evaluación en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. La evaluación dentro de este contexto difiere significativamente de la idea de examen. Lo que se pretende es tener una medición más justa para el alumno y una mayor precisión del estado actual de la educación.

Desde este punto de vista, evaluación es “un proceso que consiste en obtener información sistemática y objetiva acerca de un fenómeno y en interpretar dicha información a fin de seleccionar entre distintas alternativas de decisión” (Rajano *1983*).

Al concebir a la evaluación como un proceso, se distinguen varias etapas:

1. Planificación de la actividad a desarrollar y elección del objeto de estudio.
2. Elaboración de instrumentos de medición.
3. Medición.
4. Interpretación de los resultados.
5. Emisión de juicios.

Es necesario que el profesor de matemática, participe en la detección de problemas ligados al aprendizaje de la asignatura, a través de experimentos educativos dentro de su establecimiento; que utilice la evaluación como un instrumento de retroalimentación en su labor docente con el fin de mejorar su trabajo en el aula.

- 2.2.1. Medición: es el proceso de asignación de números a acontecimientos de acuerdo con un método significativo, y evaluación es el proceso consistente en juzgar el valor de esos números y los acontecimientos a que se refieren. La evaluación hace uso de criterios y niveles para comparar con ellos la ejecución (Clifford 1987).

La medición del rendimiento escolar normalmente se realiza por medio de Pruebas Objetivas, instrumentos que se utilizan en función de las características del proceso de enseñanza que se está desarrollando, y en función del nivel de aprendizaje esperado.

2.2.2 Prueba Objetiva de Selección Múltiple

Un ítem de selección múltiple consiste en un elemento incompleto (frase, enunciado o pregunta) que puede completarse mediante la elección de la opción correcta de una serie de respuestas ordenadas.

Se ha afirmado que este tipo de pruebas fomentan la memorización mecánica y la adivinación. Por otra parte, existen expertos en la confección de tests que las consideran como una de la mejores configuraciones para un test. Ambos argumentos contienen algo de verdad. Un ítem de selección múltiple bien construido puede constituir un medio excelente para medir distintos niveles de aprendizaje, pero los ítems confeccionados apresuradamente y sin cuidado pueden obstaculizar el aprendizaje, fomentar la memorización mecánica y la adivinación, e inducir a conclusiones erróneas al interpretar los resultados.

Una Prueba Objetiva de Selección Múltiple tiene varias ventajas sobre una de tipo convencional; las cuales se pueden resumir como sigue:

1. una prueba de selección múltiple contiene mayor número de preguntas que una de tipo convencional.
2. las preguntas de selección múltiple están bien definidas y no son ambiguas.
3. la prueba previa muestra la dificultad de cada pregunta; así es posible construir un examen a la medida y dificultad adecuadas a la población a la cual se aplicará.
4. la calificación obtenida por el alumno es simplemente el número total de preguntas que el ha contestado (Rajano 1983).

La asignación de puntuaciones a las pruebas de opción múltiple utiliza la fórmula para corregir el azar en la selección de la respuesta correcta.

Dicha fórmula es:

$$P = A - \frac{E}{N - 1}$$

Donde: P = punteo; A aciertos; E = errores; N = número de opciones.

Si va a utilizar la fórmula debe advertirlo a los alumnos para que no traten de adivinar la respuesta, ya que las preguntas que no son respondidas no se computan como errores (Galo De Lara 1989).

2.3 METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

En los últimos años se ha insistido en un cambio metodológico en la enseñanza que busque entre otras cosas, el que el alumno asuma su aprendizaje como tarea propia y el que el profesor sea ante todo un facilitador del aprendizaje del estudiante.

Las teorías epistemológicas recientes apuntan hacia una enseñanza de las matemáticas menos dogmáticas, más críticas y más cercanas a la manera como se producen.

En las teorías de Popper y Piaget, el sujeto que aprende es activo, es un creador y el profesor, es alguien capaz de facilitar el aprendizaje del estudiante.

El objetivo global de la metodología es lograr el aprendizaje significativo (Alférez; Trigueros 1988).

2.4 ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICA DEL CICLO DE EDUCACIÓN COMPLEMENTARIA DEL NIVEL PRIMARIO.

Con el propósito de sustentar la propuesta programática, que surge del bajo rendimiento obtenido por los alumnos en la prueba de diagnóstico, es necesario hacer un análisis de los contenidos de los programas que actualmente se desarrollan en el nivel primario, específicamente los de cuarto, quinto y sexto grados.

Después de analizar los mismos, se hacen las siguientes observaciones:

- a) desde el punto de vista curricular, la matemática que se enseña sigue apegada a los moldes que se plantearon en los años 1960, cuando la Matemática Moderna fue introducida en todos los niveles educativos (Radford 1993).
- b) los programas son muy extensos, lo que hace que los contenidos no se enfoquen con la profundidad necesaria y se les enseña a los alumnos a “hacer”, sin “comprender”.
- c) los contenidos en los programas no siguen un orden lógico, por ejemplo, en el programa de Cuarto Grado, la Unidad 3: Geometría y Medición incluye áreas y perímetros; y luego la Unidad 4: Operaciones Básicas, se refiere a la adición, multiplicación y división. ¿Cómo es posible calcular áreas y perímetros antes de revisar las operaciones básicas? . Si bien es cierto que en tercer grado se estudia la multiplicación, lo lógico sería revisar y reforzar el tema y luego ingresar al cálculo de áreas y perímetros. Así también, en la Unidad 5 del programa de quinto grado está primero el estudio del mínimo común múltiplo y luego el de factores y divisores; el máximo común divisor esta antes del estudio de números primos y compuestos.
- d) los programas son extensos porque en cuarto, quinto y sexto grados casi todos los temas se repiten. Es verdad que el enfoque cambia en cada grado; pero, los temas que deberían retroalimentarse y ampliarse son aquellos de mayor importancia. (ver Propuesta de Guía Programática).

Para comprender lo anteriormente expuesto, se comparan varias unidades de los programas vigentes de cuarto, quinto y sexto grados del nivel primario del Ministerio de Educación.

CUARTO GRADO	QUINTO GRADO	SEXTO GRADO
Unidad 1:	Unidad 1:	Unidad 1:
CONJUNTOS	CONJUNTOS	CONJUNTOS
Conjuntos . Unión de conjuntos Conjuntos disjuntos Unión de conjuntos disjuntos. Conjuntos iguales.	¿Qué es un conjunto? Unión de conjuntos. Unión de conjuntos disjuntos. Conjuntos iguales. Conjuntos equivalentes. Intersección de conjuntos. Diagramas de Venn.	Conjuntos. Unión de conjuntos. Intersección de conjuntos. Conjunto vacío.
Subconjuntos de un conjunto.		

Los contenidos programáticos de los tres grados son casi los mismos con la diferencia de profundización en el tema, lo que contribuye a que los programas se hagan muy extensos y a que los docentes en muchos casos, por el poco dominio de los mismos, repitan casi lo mismo en los tres grados. ¿Por qué no incluir el tema de conjuntos únicamente en cuarto grado con los contenidos que actualmente se distribuyen en los tres grados? . Se evitaría la repetición y los programas no serían tan extensos.

Además la teoría de conjuntos podría retroalimentarse al desarrollar otros temas; o sea, en grados posteriores utilizarse como un tema integrador de otros contenidos. Se evitaría llenarle la cabeza a los alumnos de términos matemáticos que no aplica ni se relaciona en la vida diaria.

CUARTO GRADO	QUINTO GRADO	SEXTO GRADO
Unidad 2:	Unidad 2:	Unidad 2:
SISTEMAS DE NUMERACIÓN	SISTEMAS DE NUMERACIÓN	SISTEMAS DE NUMERACIÓN
Sistema decimal. Valores de posición decimal. Lectura y escritura de cantidades. Series numéricas. Ordenemos números. Comparemos números. Numerales ordinales. Resolvamos problemas. Los numerales mayas. Numerales romanos.	Sistema decimal. Valor de posición en el sistema de numeración decimal. Lectura y escritura de cantidades. Noción de un millón. Aproximación a centenas. Numeración maya.	Sistema de numeración decimal. Aproximación de números. Otros sistemas de numeración.
Unidad 3:	Unidad 4:	Unidad 4:
GEOMETRÍA Y MEDICIÓN	GEOMETRÍA Y MEDICIÓN	GEOMETRÍA Y MEDICIÓN
Figuras geométricas. Polígonos. Polígonos convexos y no convexos. Triángulos. Cuadriláteros. Clasificación. Poliedros. Partes y tipos de poliedros. Medidas. Medidas de longitud. Unidades métricas. Áreas y perímetros.	Figuras geométricas. Líneas paralelas. Figuras geométricas. Tipos de polígonos. Triángulos y cuadriláteros. Tipos de paralelogramos. Figuras sólidas. Longitud y perímetro. Área. Área de un triángulo.	Figuras geométricas. Líneas perpendiculares. Nombres de triángulos. Tipos de cuadriláteros. Otros polígonos. Poliedros. Midiendo volumen.

Se puede observar que lo mismo que ocurre con Teoría de Conjuntos, se da con los otros temas incluidos en los contenidos, como ejemplo se han escrito los que se refieren a Sistema de Numeración Decimal y a Geometría.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 OBJETIVOS:

3.1.1 Objetivo General

Determinar los conocimientos básicos, en el área de matemática, que poseen los alumnos egresados del nivel primario, sector oficial, área urbana del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.

3.1.2 Objetivos Específicos

1. Establecer en los alumnos:

- a) la capacidad de razonamiento.
- b) los conocimientos respecto a teoría de conjuntos.
- c) los conocimientos respecto a los conceptos básicos del sistema decimal de numeración.
- d) la aplicación de los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con números naturales.
- e) la aplicación de los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división con números racionales.
- f) la aplicación de los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división con números decimales.
- g) la aplicación de contenidos en la solución de problemas aritméticos con números naturales.

2. Proponer una Guía de Contenidos Programáticos y una Metodología para la Enseñanza de la Matemática en el Ciclo de Educación Complementaria del Nivel Primario.

3.2 VARIABLE

Los conocimientos básicos en el área de matemática que poseen los alumnos egresados del nivel primario, sector oficial, área urbana del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.

3.2.1 Definición Conceptual de la Variable

Se entiende por conocimientos básicos en el área de matemática que poseen los alumnos del nivel primario, sector oficial, área urbana del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula, al razonamiento lógico, manejo de teoría de conjuntos, conceptos aritméticos, operaciones básicas con números naturales, números racionales y números decimales; así como la solución de problemas con números naturales.

3.3 POBLACIÓN

Para la investigación se tomó la población de 323 alumnos que egresaron del nivel primario, sector oficial, área urbana del municipio de Chiquimula en el año 2004 y que se inscribieron en primer grado básico en el año 2005, en los establecimientos educativos oficiales:

- a) Instituto Normal para Varones de Oriente (INVO).
- b) Instituto Normal para Señoritas de Oriente (INSO)
- c) Instituto de Educación Básica Experimental “Dr. David Guerra Guzmán”

Los 323 alumnos representan el 61% de los 531 alumnos que egresaron de las 14 escuelas urbanas estatales en el ciclo escolar 2004, en el municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula (Informe Estadístico de la Dirección de Educación Departamental de Chiquimula 2004).

3.4 INSTRUMENTOS:

Para la recolección de datos se utilizó una Prueba Objetiva de Diagnóstico (Ver Anexo) con la cual a través de ítems de selección múltiple se midió el manejo de contenidos matemáticos básicos que poseen los alumnos que egresaron del nivel primario en el ciclo escolar 2004.

La Prueba de Diagnóstico consta de 40 ítems, tiene un tiempo máximo de resolución de 90 minutos y esta dividida en siete partes:

Parte 1: 5 ítems de razonamiento.

Parte 2: 5 ítems respecto a noción de conjunto, subconjunto y operaciones unión e intersección entre conjuntos.

Parte 3: 10 ítems respecto a conceptos básicos del sistema decimal de numeración.

Parte 4: 6 ítems respecto a los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y raíz cuadrada con números naturales.

Parte 5: 5 ítems respecto a los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división con números fraccionarios.

Parte 6: 4 ítems respecto a los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división con números decimales.

Parte 7: 5 ítems para medir la capacidad de resolución de problemas con números naturales.

La prueba fue elaborada considerando los contenidos de los programas de nivel primario, específicamente de cuarto, quinto y sexto grados.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se analizarán los datos obtenidos de la prueba elaborando cuadros de resultados obtenidos en la prueba con cálculos porcentuales así también se calculará la media aritmética y la desviación estándar.

Se hizo la tipificación de las puntuaciones para analizar con mayor claridad los resultados. Como las puntuaciones tipificadas son unidades de medida iguales y como su valor es independiente de la distribución, constituyen una herramienta muy útil, tanto en la redacción de informes sobre las puntuaciones de un test como en investigación a partir de unos resultados (Downie; Heath 1980).

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 OBTENCIÓN DE DATOS

Los datos de los siguientes cuadros son el resultado de las calificaciones obtenidas por los alumnos en la Prueba de Diagnóstico.

En el CUADRO No. 1, se encuentran los resultados obtenidos por los 323 alumnos que fueron evaluados, distribuidas las respuestas correctas por indicador, con las siguientes columnas:

No. : número de alumno.

R.L. (5) : número de respuestas correctas de 5 en razonamiento lógico.

T.C. (5) : número de respuestas correctas de 5 en teoría de conjuntos.

C.B. (10): número de respuestas correctas de 10 en conceptos básicos del sistema de numeración decimal.

O.N. (6) : número de respuestas correctas de 6 en operaciones con números naturales.

O.F. (5) : número de respuestas correctas de 5 en operaciones con números fraccionarios

O.D. (4) : número de respuestas correctas de 4 en operaciones con números decimales.

P.N. (5) : número de respuestas correctas de 5 en resolución de problemas con números naturales.

TOTAL (40): número de respuestas correctas de 40.

n/100 : puntuaciones brutas n/100, que se obtiene multiplicando el resultado de la columna TOTAL (40) por 2.5.

z: puntuaciones tipificadas

CUADRO No. 6**PUNTEOS AGRUPADOS EN INTERVALOS PARA EL CALCULO DE LA MEDIA
ARITMÉTICA Y LA DESVIACIÓN TÍPICA**

I	f	x'	f x'	f x' ²
5 – 10	2	-5	-10	50
11 – 16	5	-4	-20	80
17 – 22	42	-3	-126	378
23 – 28	49	-2	-98	196
29 – 34	62	-1	-62	62
35 – 40	62	0	0	0
41 – 46	36	1	36	36
47 – 52	41	2	82	164
53 – 58	10	3	30	90
59 – 64	5	4	20	80
65 – 70	6	5	30	150
71 – 76	3	6	18	108
N = 323			$\sum f x' = -100$	$\sum f x'^2 = 1394$

a) CALCULO DE LA MEDIA ARITMÉTICA:

$$\bar{X} = M' + \frac{\sum f x' (i)}{N}$$

$$\bar{X} = 37.5 + \frac{(-100)}{323} (6) = 37.5 + (-1.86) = 35.6$$

$$\underline{\bar{X} = 35.6}$$

b) CALCULO DE LA DESVIACIÓN TÍPICA:

$$\sum x^2 = i^2 \left[\sum f x'^2 - \frac{(\sum f x')^2}{N} \right]$$

$$\sum x^2 = (6)^2 \left[1394 - \frac{(-100)^2}{323} \right] = 49069.44$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{49069.44}{323}} = \sqrt{151.92} = 12.3$$

$$\underline{\delta = 12.3}$$

ANÁLISIS CRÍTICO

- a) En el cuadro No. 4, que contiene los punteos brutos, se observa que de los 323 alumnos sólo 14 aprobaron la prueba o sea 4.3% y 309 no aprobaron o sea el 95.7% y la media aritmética 35.6; esto indica que los alumnos egresados del nivel primario de las escuelas oficiales urbanas del municipio de Chiquimula, no poseen los conocimientos básicos necesarios para el aprendizaje de la matemática.
- b) En el cuadro No. 5, se observa que al tipificar las puntuaciones brutas aumenta el número de alumnos aprobados a 65 o sea el 20% y disminuye el número de alumnos no aprobados a 258 o sea al 80%; si embargo si se toma en cuenta la media aritmética 35.6 se confirma lo expuesto en el inciso anterior.
- c) Los alumnos egresados del nivel primario de las escuelas oficiales urbanas del municipio de Chiquimula tienen poca habilidad para la resolución de operaciones aritméticas básicas y problemas .
- d) Los contenidos programáticos del Ciclo de Educación Complementaria en el nivel primario deben revisarse para establecer en ellos un orden lógico y dosificar los contenidos tomando en cuenta el tiempo de labores docentes. Al realizar la revisión debe de tomarse en cuenta que el aprendizaje de la matemática es un proceso y que en el nivel primario se deben de dar las bases para un aprendizaje posterior y no preparar a los alumnos para “no aprobar” que es algo distinto y erróneo.

CONCLUSIONES

1. Con la aplicación de la prueba se logro establecer:
 - a) En la aplicación de razonamiento lógico para obtener conclusiones válidas, se observa que el 84% de los alumnos obtuvo 2 o menos respuestas correctas y que ni uno obtuvo todas las respuestas correctas. En este indicador por el tipo y número de preguntas no pueden darse conclusiones totalmente válidas, pero los resultados indican que muchos alumnos no analizan, ni razonan adecuadamente.
 - b) En teoría de conjuntos, es el único indicador donde el 4% contestó correctamente el total de preguntas y que solo el 3% obtuvo cero respuestas correctas. Aunque las preguntas no tienen alto grado de dificultad, en este tema los alumnos poseen conocimientos básicos.
 - c) En conceptos básicos del sistema de numeración decimal el 48% obtuvo 5 o más respuestas correctas, por lo que los resultados son aceptables. Debe considerarse que la teoría de éste contenido se repite en todo el Ciclo de Educación Complementaria (CEC), sin poner la atención necesaria en el aprendizaje y ejercitación de las operaciones.
 - d) En las operaciones con números naturales los resultados indican que solo el 1% obtuvo las 6 respuestas correctas y el 76% obtuvo 3 o menos respuestas correctas. Lo anterior indica que tomando en cuenta el grado de dificultad de las operaciones de la prueba, los alumnos no dominan el algoritmo de las operaciones con números naturales.
 - e) En operaciones con números racionales el 55% obtuvo “cero” respuestas correctas y si se suman los porcentajes de 0 y 1 respuestas correctas: $55\% + 33\% = 88\%$; se puede

concluir que casi la totalidad de alumnos no puede efectuar operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división con números racionales.

f) En operaciones con números decimales, los alumnos no dominan el algoritmo de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división; los porcentajes obtenidos en la prueba indican que no poseen los conocimientos básicos de aplicación en éste indicador.

g) En solución de problemas los resultados son similares a los obtenidos en la parte operacional; los alumnos no interpretan la lectura ni razonan adecuadamente para hacer el planteamiento correcto y encontrar la respuesta correcta.

2. Para el objetivo específico 2 se elaboró la siguiente Propuesta de Contenidos para la asignatura de Matemática en el Ciclo de Educación Complementaria (CEC) del nivel primario y una Propuesta Metodológica.

PROPUESTA DE CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS Y METODOLOGÍA PARA
LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DEL CICLO DE EDUCACIÓN
COMPLEMENTARIA DEL NIVEL PRIMARIO

1. Carátula.
2. Introducción
3. Justificación.
4. Objetivos.
5. Propuesta de contenidos programáticos.
6. Propuesta Metodológica.
7. Bibliografía.

MANUEL ENRIQUE CAMPOS PAIZ

**PROPUESTAS DE CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS Y
METODOLOGÍA DE MATEMÁTICA
PARA EL CICLO DE EDUCACIÓN COMPLEMENTARIA DEL
NIVEL PRIMARIO
ÁREA URBANA**

Asesora: Licda. Judith Adalgisa Franco Sandoval

**Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA**

2. Introducción:

Esta propuesta de Contenidos Programáticos y Metodología de Matemática para el Ciclo de Educación Complementaria (CEC) del nivel primario, se ha elaborado con el propósito de contribuir con los docentes en la labor educativa.

Los contenidos son los mismos de los programas que se desarrollan actualmente, lo que se ha hecho es ordenarlos y dosificarlos de otra forma para cada grado, considerando que con ello se logra un mejor orden y enfoque de los temas.

La teoría de conjuntos se incluye solo en cuarto grado, pues si el tema se enfoca adecuadamente es suficiente para su aplicación en grados posteriores; los cálculos geométricos solo se incluyen en sexto grado, pues es un tema que debe desarrollarse cuando el alumno tenga dominio de las operaciones básicas. Se ha eliminado el tema de la proporcionalidad, no porque carezca de importancia sino porque éste es estudiado con mayor amplitud en el ciclo básico y porque se pretende hacer menos extensos los contenidos programáticos.

En la propuesta se hace énfasis en la necesidad de que los alumnos que egresen del nivel primario deben dominar las operaciones básicas con números naturales, con fracciones y con decimales.

3. Justificación:

Una de las causas por las cuales los alumnos que egresan del nivel primario no poseen los conocimientos básicos que le permitan el aprendizaje de la matemática en el ciclo básico, es la falta de un orden lógico de los contenidos en los programas del ciclo de educación complementaria y lo extenso de los mismos. Es por ello que es necesario hacer una revisión y una adecuada dosificación de los contenidos programáticos, tomando en cuenta el tiempo y otros factores que son determinantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel primario. Actualmente los alumnos no adquieren el carácter formativo ni el informativo de la asignatura por lo que también es importante revisar la metodología utilizada por los docentes.

La metodología propuesta para la enseñanza de la matemática fue hecha tomando en cuenta la realidad del docente en las escuelas oficiales de nuestro país y al igual que la de contenidos programáticos pretende ser una guía para contribuir a mejorar la calidad de la educación.

Al analizar los resultados de la Prueba Objetiva de Diagnóstico se comprueba que los alumnos que egresan del nivel primario no dominan el algoritmo de las operaciones básicas, es por ello que la propuesta hace énfasis en el conocimiento y la adquisición de habilidades de las operaciones aritméticas básicas.

4. Objetivos:

1. Proporcionar a los profesores del ciclo de educación complementaria del nivel primario, área urbana del sector oficial, una Guía de Contenidos que contribuyan a mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de la matemática.
2. Ordenar y dosificar los contenidos de los programas de matemática vigentes en cuarto, quinto y sexto grados de primaria.
3. Proporcionar a los profesores del ciclo de educación complementaria del nivel primario, área urbana del sector oficial, una Guía Metodológica para el proceso de enseñanza aprendizaje, adecuado a la situación de la educación guatemalteca.

5. PROPUESTA DE CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS DE MATEMÁTICA

Cuarto Grado Primaria

UNIDAD 1: TEORÍA DE CONJUNTOS

- 1.1 Noción de conjunto.
- 1.2 Pertenencia a un conjunto.
- 1.3 Determinar conjuntos en forma enumerativa o por extensión.
- 1.4 Conjuntos especiales: conjunto vacío y conjunto unitario.
- 1.5 Subconjuntos de un conjunto.
- 1.6 Diagramas de Venn.
- 1.7 Operaciones entre conjuntos:
 - 1.7.1 Unión
 - 1.7.2 Intersección
 - 1.7.3 Diferencia.

UNIDAD 2: SISTEMA DE NUMERACIÓN

- 2.1 Sistema de numeración decimal.
- 2.2 Valores de posición decimal.
- 2.3 Lectura y escritura de cantidades.
- 2.4 Números ordinales.
- 2.5 Sistema de numeración Maya.
- 2.6 Números romanos.

UNIDAD 3: OPERACIONES BÁSICAS

- 3.1 Conjunto de los números naturales. Definición.
- 3.2 Operaciones básicas en el conjunto de los números naturales:
 - 3.2.1 Adición. Definición y propiedades.
 - 3.2.2 Sustracción. Definición.
 - 3.2.3 Multiplicación. Definición y propiedades.
 - 3.2.4 División. Definición.
- 3.3 Problemas en el conjunto de los números naturales.

UNIDAD 4: FRACCIONES

- 4.1 Fracciones. Definición y clasificación.
- 4.2 Equivalencia de fracciones.
- 4.3 Simplificación de fracciones.
- 4.4 Números Mixtos:
 - 4.4.1 Conversión de fracciones impropias a mixtos.
 - 4.4.2 Conversión de mixtos a fracciones impropias.
- 4.5 Operaciones básicas con fracciones.

Quinto Grado Primaria

UNIDAD 1: SISTEMA DE NUMERACIÓN

- 1.1 Sistema de numeración decimal.
- 1.2 Otros sistemas: sistema binario.
- 1.3 Números primos y compuestos. Múltiplos y divisores.
- 1.4 Criterios de divisibilidad: 2, 3 y 5.
- 1.5 Descomposición en factores primos.
- 1.6 Máximo común divisor.
- 1.7 Mínimo común múltiplo.

UNIDAD 2: OPERACIONES BÁSICAS

- 2.1 Operaciones básicas en el conjunto de los números naturales:
 - 2.1.1 Adición. Definición y propiedades.
 - 2.1.2 Sustracción. Definición.
 - 2.1.3 Multiplicación. Definición y propiedades.
 - 2.1.4 División. Definición.
 - 2.1.5 Operaciones combinadas con paréntesis.
 - 2.1.6 Potenciación. Definición

UNIDAD 3: FRACCIONES Y DECIMALES

- 3.1 Fracciones. Definición y clasificación.
- 3.2 Operaciones con fracciones:
 - 3.2.1 De igual denominador.
 - 3.2.2 De distinto denominador.
- 3.3 Operaciones combinadas con fracciones, mixtos y naturales.
- 3.4 Problemas de aplicación con fracciones.
- 3.5 Numerales decimales. Definición.
- 3.6 Operaciones básicas con decimales.
- 3.7 Problemas de aplicación con decimales.

Sexto Grado Primaria

UNIDAD 1: OPERACIONES BÁSICAS

- 1.1 Operaciones básicas en el conjunto de los números naturales:
 - 1.1.1 Adición. Definición y propiedades.
 - 1.1.2 Sustracción. Definición.
 - 1.1.3 Multiplicación. Definición y propiedades.
 - 1.1.4 División. Definición.
 - 1.1.5 Operaciones combinadas con paréntesis.
 - 1.1.6 Potenciación. Definición.
 - 1.1.7 Raíz cuadrada. Definición.
 - 1.1.8 Ejercicios y problemas.

UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES

- 2.1 Operaciones con fracciones:
 - 2.1.1 De igual denominador.
 - 2.1.2 De distinto denominador.
- 2.2 Operaciones combinadas con fracciones, mixtos y naturales.
- 2.3 Problemas de aplicación con fracciones.
- 2.4 Números decimales. Definición.
- 2.5 Operaciones básicas con decimales.
- 2.6 Problemas de aplicación con decimales.

UNIDAD 2: SISTEMA METRICO DECIMAL

- 2.1 Sistema métrico decimal.
 - 2.1.1 Unidades de longitud.
 - 2.1.2 Unidades de superficie.
 - 2.1.3 Unidades de volumen.

UNIDAD 3: GEOMETRÍA

- 3.1 Geometría.
- 3.2 Líneas paralelas y líneas perpendiculares.
- 3.3 Figuras geométricas:
 - 3.3.1 Triángulos. Definición y clasificación.
 - 3.3.2 Cuadriláteros. Definición y clasificación.
- 3.4 Áreas y perímetros de triángulos y cuadriláteros.
- 3.5 Problemas de áreas y perímetros.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo proporcionar a los docentes del ciclo de educación complementaria una guía que contribuya a mejorar el proceso de aprendizaje de la matemática, tomando en cuenta la situación real de la educación de nuestro país.

En las Teorías de Popper y de Piaget, el sujeto que aprende es activo, es un creador y el Profesor, es alguien capaz de facilitar el aprendizaje del estudiante (Alfárez; Trigueros 1988).

Se debe considerar que un profesor con dominio de la materia y que utilice los recursos que el medio le proporciona puede llevar a cabo una enseñanza de calidad; el problema con el sistema educativo es que muchos maestros no tienen la suficiente preparación y que las autoridades educativas les proponen metodologías, que si bien son eficientes no son las adecuadas a la realidad que se vive en el aula. El docente guatemalteco no cuenta con los recursos ni con el tiempo suficiente para aplicarlos; y además hay otros factores que inciden en su aplicación.

Caciá (1994) hace una propuesta metodológica que consiste en seis fases secuenciales : comprensión, verbalización, simbolización, adquisición, fijación y generalización. Tomando en cuenta la situación del docente en la escuela primaria, se proponen las siguientes fases:

- a) Revisión.
- b) Adquisición
- c) Fijación.
- d) Generalización.

REVISIÓN: consiste en la exploración de los conocimientos adquiridos anteriormente por los alumnos. Revisión de conceptos a través de la interrogación y la participación activa de los alumnos. Durante esta fase se busca obtener un diagnóstico de los conocimientos adquiridos por los alumnos en los grados anteriores.

ADQUISICIÓN: adquirir nuevos conocimientos tratando de que los alumnos formalicen conceptos, a través de la comprensión y análisis.

FIJACIÓN: fijar conocimientos a través de la ejercitación.

GENERALIZACIÓN: generalizar los conocimientos adquiridos a las situaciones de la vida diaria.

La motivación, la evaluación y la retroalimentación como procesos deben estar presentes de todas las fases del método.

A continuación se presenta un ejemplo del desarrollo de un contenido matemático.

TEMA: NOCIÓN DE CONJUNTO.

GRADO: Cuarto Grado Primaria.

OBJETIVOS: Que el alumno:

- a) adquiera la noción de conjunto.
- b) determine conjuntos numéricos utilizando conocimientos adquiridos con anterioridad.

CÁPSULA DE REVISIÓN

Dibujar en el pizarrón o llevar carteles con gráficas de conjuntos similares a los estudiados en el ciclo de educación fundamental y luego interrogarlos acerca de los mismos.

Por ejemplo, dentro de un círculo dibujar un árbol, una casa y un conejo, luego preguntarles ¿Qué tenemos en el cartel? o ¿Qué tenemos en el pizarrón?, los alumnos responderán : un conjunto. Luego, volver a preguntar ¿Quiénes forman el conjunto? ¿Cómo se llaman a los que forman el conjunto?.

Se pueden también hacer relatos donde se pueda captar la “noción” que tenemos de conjunto; por ejemplo:

Luis asiste a una velada artística y durante el desarrollo de la misma, al abrirse el telón, aparece un grupo de jóvenes con guitarras y otros instrumentos musicales, como Luis no conoce el nombre del grupo musical; se le pide a los alumnos que digan, ¿qué pregunta Luis?. La mayoría estará de acuerdo en que la pregunta será ¿cómo se llama el conjunto?. ¿Por qué? .

Luego se les dice, y si al abrirse el telón solo aparece un joven con una guitarra; será que Luis hace la misma pregunta. No. ¿Por qué?

CONTENIDOS

La noción que se tiene del término “conjunto” servirá para el desarrollo del curso.

Se dirá que “conjunto” debe tomarse como sinónimo de colección, montón o agrupación de objetos y de todo en lo que se pueda pensar: letras, números, nombres, colores, etc.; a éstos se les llama “elementos” del conjunto.

Ejemplos:

- a) El conjunto de las letras vocales del alfabeto. Sus elementos son: a, e, i, o, u.
- b) El conjunto de los números dígitos. Sus elementos son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- c) El conjunto de los colores de la bandera nacional de Guatemala. Sus elementos son: azul, blanco.

Después de dar varios conjuntos con diversos elementos, debe explicárseles de que como el curso es matemática, se trabajara con conjuntos cuyos elementos son números: conjuntos numéricos.

De esta forma se generaliza el concepto a nuestro sistema decimal de numeración. Se habla de los números naturales, de los números pares, de los números impares, de los números primos, de los números dígitos, de los números polidígitos, de los múltiplos, de los divisores, etc.

RECURSOS

- a) Carteles, figuras de animales, piezas de cartón, etc.
- b) Elementos del medio donde se imparte la clase: compañeros, objetos, letras, números.

ACTIVIDADES

- a) Pedir a los alumnos que formen conjuntos utilizando como elementos a sus compañeros de clase. Por ejemplo, el conjunto de los alumnos que nacieron en “tal” año.

- b) Pedir a los alumnos que formen conjuntos utilizando números.

EVIDENCIAS DEL LOGRO DE OBJETIVOS

- a) El alumnos es capaz dar ejemplos de conjuntos con diferentes elementos.

- b) El alumno puede formar conjuntos numéricos utilizando conceptos del sistema de numeración decimal.

7 Bibliografía

1. Alférez, MG; Trigueros, M. 1988. Una propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas. *In* Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. (2,1988, Guatemala). Memorias. Ed. Sección de Matemática Educativa Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.. México, Taller Gráfico de la Sección de Matemática Educativa del CINVESTAV. p. 57 – 61.
2. Caciá, D. 1994. Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática. Guatemala, UNESCO / ASÍES. 84 p.
3. MINEDUC (Ministerio de Educación, GT). 2000. Matemática: cuarto grado de primaria. Guatemala, Centro impresor Piedra Santa. 240 p. (Serie Camino a la Excelencia).
4. _____. 2000. Matemática: quinto grado de primaria. Guatemala, Impresos Delgado. 208 p. (Serie Camino a la Excelencia).
5. _____. 2000. Matemática: sexto grado de primaria. Guatemala, Centro impresor Piedra Santa. 200 p. (Serie Camino a la Excelencia).

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Alférez, MG; Trigueros, M. 1988. Una propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas. *In* Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. (2,1988, Guatemala). Memorias. Ed. Sección de Matemática Educativa Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.. México, Taller Gráfico de la Sección de Matemática Educativa del CINVESTAV. p. 57 – 61.
2. Baldor, A. 1971. Aritmética. Guatemala, Cultural Centroamericana, S. A. p. 25 – 35.
3. Caciá, D. 1994. Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Guatemala, UNESCO / ASÍES. 84 p.
4. Clifford, MM. 1987. Enciclopedia práctica de la pedagogía: medición y evaluación. Barcelona, ES, Océano. v. 3, p. 633 – 686.
5. Copi, IM. 1962. Introducción a la lógica. Trad. H Míguez. Buenos Aires, AR. Editorial Universitaria de Buenos Aires. p. 17 – 19.
6. Downie, NM; Heath, RW. 1980. Métodos estadísticos aplicados. Trad. JP Vilaplana; A Gutiérrez Vásquez. México, Harla. 373 p.
7. Fehr, HF. 1970. Enseñanza de la matemática. Trad. A Echaurri. Buenos Aires, AR, AID.49 p.
8. Galo De Lara, CM. 1989. Evaluación del aprendizaje. Guatemala, Editorial Piedra Santa. 119 p.
9. Hernández De León, OM. 1973. Aspectos difíciles y fáciles del programa de matemática de 6º. grado y rendimiento de los estudiantes. Tesis Licda. Pedagogía y Ciencias de la Educación. Guatemala, Fac. Humanidades, USAC. 75 p.
10. MINEDUC (Ministerio de Educación, GT). 2000. Matemática: cuarto grado de primaria. Guatemala, Centro impresor Piedra Santa. 240 p. (Serie Camino a la Excelencia).
11. _____. 2000. Matemática: quinto grado de primaria. Guatemala, Impresos Delgado. 208 p. (Serie Camino a la Excelencia).
12. _____. 2000. Matemática: sexto grado de primaria. Guatemala, Centro impresor Piedra Santa. 200 p. (Serie Camino a la Excelencia).
13. _____ 2003. Módulos de aprendizaje: sexto grado. Guatemala, s.e. p. 3 –36.

14. Lozano, SF; Herrera Colón, BA. 1998. El bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática de los alumnos de sexto primaria secciones A, B y C de la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 31 Darío Gonzáles, jornada matutina, ubicada en la colonia Primero de Julio, zona 5, Mixco. Tesis Licenciatura en Pedagogía y CCEE. Guatemala, Fac. Humanidades, USAC. 57 p.
15. Morales B; González, J. 1978. Geometría: un punto de vista vectorial. Guatemala, Papelera Fuentes. p. 1.
16. Orozco Godínez, FN. 1995. El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el primer grado de educación primaria, en las escuelas oficiales de San Lorenzo, Comitancillo, Tajumulco, Ixchiguán, departamento de San Marcos y su incidencia en el rendimiento escolar de los alumnos. Tesis Lic. Pedagogía y CCEE. Guatemala, Fac. Humanidades, USAC. 127 p.
17. Radford, L. 1993. Matemática. Guatemala, USAC – IIME. 334 p.
18. Rajano, T. 1983. Evaluación en Educación matemática. México, Taller Gráfico de la Sección de Matemática Educativa del CINEVESTAV. P. 9 – 10.
19. Suger Cofiño, E; Morales Figueroa, B; Pinot Leiva, L. 1971. Introducción a la matemática moderna. México, Limusa – Wiley, S. A. 289 p.

ANEXOS

Contenidos de los Programas de Matemática

Cuarto Grado de Primaria

Serie Camino a la Excelencia

Tabla de Contenidos

Unidad 1: CONJUNTOS

- Conjuntos.
- Unión de conjuntos.
- Conjuntos disjuntos.
- Unión de conjuntos disjuntos.
- Conjuntos iguales.
- Subconjuntos de un conjunto.

Unidad 2: SISTEMAS DE NUMERACIÓN

- Sistema decimal.
- Valores de posición decimal.
- Lectura y escritura de cantidades.
- Series numéricas.
- Ordenemos números.
- Comparemos números.
- Numerales ordinales.
- Resolvamos problemas.
- Los numerales mayas.
- Numerales romanos.

Unidad 3: GEOMETRÍA Y MEDICIÓN.

- Figuras geométricas.
- Polígonos.
- Polígonos convexos y no convexos.
- Triángulos.
- Cuadriláteros.
- Clasificación de cuadriláteros.
- Poliedros.
- Partes de los poliedros.
- Tipos de poliedros.
- Medidas.
- Medidas de longitud.
- Unidades métricas.
- Áreas.
- Perímetro.

Unidad 4: OPERACIONES BÁSICAS

Partes de la Adición y la sustracción.
Sumemos.
Restemos.
Resolvamos problemas.
Usemos la multiplicación.
Propiedades de la suma.
Propiedades de la multiplicación.
Multipliquemos.
División.
Buscando el número que falta.
Operaciones combinadas.

Unidad 5: FRACCIONES

Múltiplos.
Factores.
Factores y divisores.
Divisibilidad.
Fracciones.
Fracciones equivalentes.
Propiedades de la multiplicación.
Comparando y ordenando fracciones.
Los números mixtos.
Expresando fracciones impropias como mixtas.
Expresión de mixtos como fracciones.
Sumemos y restemos fracciones.

Quinto Grado de Primaria

Serie Camino a la Excelencia

Tabla de Contenidos

Unidad 1: CONJUNTOS

¿Qué es un conjunto?
Conjuntos iguales y conjuntos equivalentes
Unión de conjuntos.
Unión de conjuntos disjuntos.
Intersección de conjuntos.
Diagrama de Venn

Unidad 2: SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Sistema Decimal.
Lectura y escritura de cantidades.
Valor de posición en el sistema de numeración decimal
Noción de un millón.
Numeración maya.
Aproximación a centenas.

Unidad 3: OPERACIONES BÁSICAS

Trabajemos con estadística.
Sumas y restas.
Encontrando el número que falta.
Recordemos la multiplicación y la división.
Factores.
Multiplicando y dividiendo.
Descubriendo la operación.
Operaciones con paréntesis.

Unidad 4: GEOMETRÍA Y MEDICIÓN

Figuras geométricas.
Líneas paralelas.
Figuras que se pueden formar con los elementos básicos de la Geometría.
Tipos de polígonos.
Triángulos.
Cuadriláteros.
Tipos de paralelogramos.
Figuras sólidas.
Longitud y perímetro.
Área.
Área de un triángulo.

Unidad 5: SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Múltiplos comunes y mínimo común múltiplo.
Factores o divisores.
Divisibilidad.
Máximo común divisor.
Números primos y compuestos.
Potencias.
Cómo calcular potencias.

Unidad 6: OPERACIONES BÁSICAS

Fracciones.
Tipos de fracciones.
Fracciones decimales.
Fracciones impropias y números mixtos.
Fracciones equivalentes.
Comparemos fracciones.
Suma y resta de fracciones.
Multiplicación de fracciones.
División de fracciones.

Sexto Grado de Primaria

Serie Camino a la Excelencia

Tabla de Contenidos

Unidad 1: CONJUNTOS

Conjuntos.
Unión de conjuntos.
Intersección de conjuntos.
Conjunto vacío.

Unidad 2: SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Objetivos.
Sistema de numeración decimal.
Aproximación de números.
Otros sistemas de numeración.

Unidad 3: FACTORIZACIÓN

Factorización.
Árbol de factores.
Mínimo común múltiplo.
Máximo común divisor.

Unidad 4: GEOMETRÍA Y MEDICIÓN

Figuras geométricas.
Líneas perpendiculares.
Nombres de triángulos.
Tipos de cuadriláteros.
Otros polígonos.
Poliedros.
Midiendo volumen.

Unidad 5: FRACCIONES

Fracciones.
Tipos de fracciones.
Fracciones impropias.
Fracciones decimales.
Forma de escribir fracciones impropias.
Mixtos y fracciones.
Simplificación de fracciones.
Fracciones con el mismo denominador.
Multiplicación y división de fracciones.

Unidad 6: DECIMALES

Decimales.
Comparación y orden de cantidades.
Operaciones básicas con decimales.
Operaciones abiertas de suma y multiplicación.
Resolver problemas.

Unidad 7: RAZONES, PROPORCIONES Y TANTO POR CIENTO

Razones y proporciones.
Proporciones.
Encontremos el término que falta.
Tanto por ciento y porcentaje.
Tanto por ciento y las fracciones.
Tanto por ciento y porcentaje de un número.

**PRUEBA DE DIAGNÓSTICO
MATEMÁTICA**

HOJA DE INSTRUCCIONES

1. La prueba se iniciará hasta que el examinador lo indique.
2. Para resolver la prueba tiene 90 minutos.
3. No escriba, No subraye, Ni haga operaciones en el **Folleto de Preguntas**; conteste únicamente en la **Hoja de Respuestas**.
4. En la **Hoja de Respuestas** escriba con lapicero lo que se le indica:
 - a) Nombres y Apellidos Completos.
 - b) Edad
 - c) Sexo
 - d) Nombre y Ubicación de la escuela donde aprobó el Sexto Grado de Primaria.
5. Para responder en la **Hoja de Respuestas**, debe proceder así:
 - a) Lea detenidamente la pregunta y si es necesaria alguna operación para dar la respuesta correcta, la operación debe hacerla en la hoja en blanco que se le entregará. Luego, En la **Hoja de Respuestas**, debe llenar el cuadro que corresponde a la letra de la respuesta correcta.
Por ejemplo, si en el **Folleto de Preguntas**, la número 1 fuera:

1. La suma de $10 + 5$ es:

- A. 5
- B. 20
- C. 15
- D. 25

Como 15 es la respuesta correcta y 15 está en la letra **C**, se llena el cuadro de ésta letra en la **Hoja de Respuestas**:

1. A B C D

6. La parte final de la **Hoja de Respuestas** es de uso exclusivo de la Comisión de Evaluación. No haga en ella ninguna anotación, ni la manche.
7. Al finalizar la prueba debe entregar a la Comisión de Evaluación:
 - a) El Folleto con Instrucciones y Preguntas.
 - b) La Hoja de Respuestas.

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO
MATEMÁTICA

- En la siguiente serie: 0 5 1 5 2 5 3 5 4 5 5 5 . . . el número que sigue es:
 - 3
 - 6
 - 5
 - 8
- En una caja hay 20 monedas. Si toma 8; ¿cuántas tiene?
 - 8
 - 12
 - 2
 - 10
- Si un reloj tarda 30 segundos en dar 6 campanadas; ¿cuánto tarda en dar 12 campanadas?
 - 72 segundos
 - 180 segundos
 - 60 segundos
 - 66 segundos
- Si tengo una caja grande con tres cajas pequeñas adentro y cuatro cajitas en cada una de las cajas pequeñas; ¿cuántas cajas tengo por todas?
 - 12
 - 16
 - 8
 - 15
- En una familia hay 10 hermanos varones. Cada uno tiene su hermana. ¿Cuántos son en total?
 - 20
 - 21
 - 10
 - 11
- En matemática el término “conjunto” se toma como sinónimo de:
 - Acción
 - Juego
 - Colección
 - Operación
- Entre dos conjuntos podemos realizar la operación:
 - Adición
 - Sustracción
 - Intersección
 - División
- Dados los conjuntos: $A = \{0, 1, 3\}$ y $B = \{1, 2, 3, 4\}$
el resultado de $A \cup B$ es:
 - $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
 - $\{1, 3\}$
 - $\{0, 1, 3\}$
 - $\{1, 2, 3, 4\}$
- Dados los conjuntos: $A = \{0, 1, 2, 3\}$ y $B = \{0, 2, 4, 6\}$
el resultado de $A \cap B$ es:
 - $\{0, 1, 2, 3, 4, 6\}$
 - $\{1, 3\}$
 - $\{0, 2\}$
 - $\{4, 6\}$

10. Dado el conjunto: $A = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$. Es subconjunto de A el conjunto:
- A. $\{ 1, 3, 5, 7 \}$
 - B. $\{ 0, 2, 7 \}$
 - C. $\{ 0, 2, 4 \}$
 - D. $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$
11. ¿Cuál de las siguientes parejas de números son de números PARES?
- A. 0 y 6
 - B. 2 y 3
 - C. 10 y 5
 - D. 2 y 5
12. ¿Cuál de los siguientes números es DÍGITO?
- A. 1.5
 - B. 10
 - C. 6
 - D. 0.25
13. ¿Cuál de los siguientes números es PRIMO?
- A. 21
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 13
14. Los DIVISORES de 10 son:
- A. 1, 2, 5 y 10
 - B. 0, 2, 5 y 10
 - C. 1, 2 y 5
 - D. 2, 5 y 10
15. Los FACTORES PRIMOS de 90 son:
- A. 90×1
 - B. $180 : 2$
 - C. $40 + 40 + 10$
 - D. $2 \times 3 \times 3 \times 5$
16. ¿Cuál es el VALOR RELATIVO de la cifra "5" en el número 108,520?
- A. 5 unidades.
 - B. 5,000 unidades.
 - C. 500 unidades.
 - D. 50 unidades.
17. ¿En cuántas unidades disminuye el número 278 si cambiamos el 7 por un cero (0)?
- A. 7 unidades.
 - B. 70 unidades.
 - C. 78 unidades.
 - D. 0 unidades.
18. La cantidad 30005 se lee:
- A. Trescientas mil, cinco unidades
 - B. Treinta mil, cinco unidades.
 - C. Tres mil, cinco unidades.
 - D. Tres mil, cinco mil unidades.
19. La cantidad DOS MILLONES, DOS UNIDADES, se escribe:
- A. 2002
 - B. 20000002
 - C. 2000002
 - D. 2000200
20. El número decimal 0.5 es equivalente a:
- A. 0.5000
 - B. 0.50
 - C. 0.500
 - D. Todos los números anteriores.

21. Si a 180,020 le restamos 90,025, el resultado es:
A. 80,095
B. 90,005
C. 89,995
D. 89,915
22. El producto de 908 por 780 es:
A. 708,240
B. 70,824
C. 708,040
D. 76,440
23. La suma de $3,040 + 25 + 80,006 + 7 + 195$ es:
A. 84,273
B. 83,173
C. 224,906
D. 83,273
24. Si dividimos 45,360 entre 45 el cociente es:
A. 1800
B. 108
C. 18
D. 1008
25. El cuadrado del número 82 o sea 82^2 es:
A. 164
B. 6724
C. 82×2
D. $82 + 82$
26. La raíz cuadrada de 625 es:
A. 25
B. 125
C. $625 : 5$
D. $625 : 2$
27. La suma de $\frac{3}{4} + \frac{5}{4}$ es:
A. $\frac{8}{8}$
B. 1
C. 2
D. $\frac{1}{2}$
28. La suma de $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$ es:
A. $\frac{19}{15}$
B. $\frac{5}{8}$
C. $\frac{6}{5}$
D. $\frac{7}{6}$
29. Si a $\frac{4}{3}$ le restamos $\frac{1}{6}$ obtenemos:
A. $\frac{3}{3}$
B. $\frac{3}{9}$
C. $\frac{9}{6}$
D. $\frac{7}{6}$
30. Al multiplicar $\frac{3}{5}$ por $\frac{2}{3}$ obtenemos como producto:
A. $\frac{2}{5}$
B. $\frac{6}{8}$
C. $\frac{2}{3}$
D. $\frac{5}{8}$
31. Si dividimos 8 entre $\frac{1}{4}$ el cociente es:
A. 32
B. 2
C. $\frac{1}{4}$
D. 16

32. La suma de $24.75 + 0.8 + 0.07 + 4.38$ es:
A. 2938
B. 29.38
C. 44.33
D. 30
33. Si a 2.045 le restamos 1.6 obtenemos:
A. 2029
B. 0.445
C. 2.029
D. 4.45
34. Al multiplicar 10.5 por 4.3 obtenemos:
A. 40.8
B. 45.15
C. 451.5
D. 4515
35. Al dividir 3.2 entre 0.16 obtenemos:
A. 200
B. 2
C. 0.2
D. 20
36. De Zacapa a Esquipulas hay 76 km de distancia. Si de Zacapa a Chiquimula hay 22 km de distancia; ¿cuántos km hay de Chiquimula a Esquipulas?
A. 98 km.
B. 54 km.
C. 50 km.
D. 44 km
37. Si Pedro tuviera 13 años menos tendría 47 años; y si Juan tuviera 11 años más tendría 26 años. ¿Cuánto más joven es Juan que Pedro?
A. 21 años.
B. 45 años.
C. 19 años.
D. 23 años.
38. Compré 115 pollos a 7 quetzales cada uno; se murieron 15 y el resto lo vendí a 8 quetzales cada pollo. ¿Gané o perdí y cuánto?
A. Gané 685 quetzales.
B. Perdí 5 quetzales.
C. Gané 5 quetzales.
D. Gané 925 quetzales.
39. Tenía 3,000 quetzales. Gasté 120 quetzales y con el resto compré 30 quintales de azúcar. ¿Cuánto me costó cada quintal de azúcar?
A. 100 quetzales
B. 96 quetzales
C. 104 quetzales
D. 26 quetzales.
40. ¿Cuánto me costó una computadora si al venderla en 2587 quetzales me dejó una pérdida de 587 quetzales?
A. 2,000 quetzales.
B. 4,000 quetzales.
C. 3,174 quetzales
D. 8,457 quetzales.

MECP/mecp.

HOJA DE RESPUESTAS

Nombres y Apellidos Completos:

Primer Apellido	Segundo Apellido	Primer Nombre	Segundo Nombre	Tercer Nombre
Edad: _____ años.		SEXO: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>		
DATOS DEL CENTRO EDUCATIVO DONDE CURSO SEXTO GRADO DE PRIMARIA:				
Nombre de la Escuela : _____				
SECTOR: Oficial <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> ÁREA: Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Año en que aprobó Sexto Grado: _____				
Aldea: _____		Municipio: _____		Departamento: _____

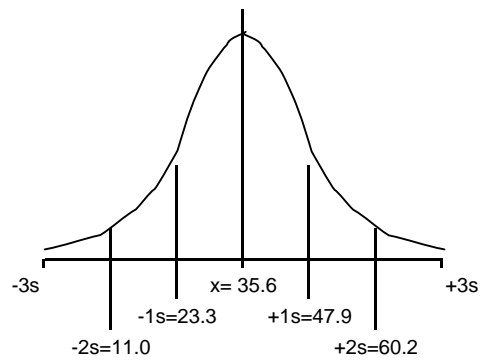
RESPUESTAS

- | | | |
|---|---|---|
| 1. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 15. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 29. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 2. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 16. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 30. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 3. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 17. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 31. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 4. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 18. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 32. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 5. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 19. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 33. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 6. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 20. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 34. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 7. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 21. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 35. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 8. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 22. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 36. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 9. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 23. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 37. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 10. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 24. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 38. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 11. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 25. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 39. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 12. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 26. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 40. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> |
| 13. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 27. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | |
| 14. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 28. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | |

USO EXCLUSIVO DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN:

Lógica	(1 a 5)	_____
Teoría de Conjuntos	(6 a 10)	_____
Conceptos Básicos.....	(11 a 20)	_____
Operaciones en N	(21 a 26)	_____
Operaciones en F	(27 a 31)	_____
Operaciones en D	(32 a 35)	_____
Operaciones Básicas en N, F y D..	(21 a 35)	_____
Resolución de Problemas en N	(36 a 40)	_____
Total de respuestas correctas:	_____

c) CURVA DE DISTRIBUCION NORMAL



Si analizamos entre $-1s = 23.3$ y $+1s = 47.9$ está el 69% de los datos y en una curva normal está el 68%, por lo que los cálculos son correctos y la distribución obtenida es normal.

3.2.2 Definición Operacional de la Variable:

Variable	Indicador	Definición Operativa	
		Instrumento	Número de Pregunta
Los conocimientos básicos en el área de matemática que poseen los alumnos egresados del nivel primario	Razonamiento lógico para obtener conclusiones válidas.	Prueba Objetiva de Diagnóstico	1 - 5
	Conocimientos sobre Teoría de Conjuntos en la resolución de operaciones : unión e intersección.		6 - 10
	Conceptos aritméticos básicos del sistema de numeración decimal.		11 - 20
	Operaciones básicas con números naturales.		21 - 26
	Operaciones básicas con números racionales.		27 - 31
	Operaciones básicas con números decimales.		32 - 35
	Problemas de aplicación con números naturales.		36 - 40

CUADRO No. 1

RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ALUMNOS EN LA PRUEBA DIAGNOSTICO

No.	INDICADOR							TOTAL (40)	n/100	z
	R.L. (5)	T. C.(5)	C.B.(10)	O.N.(6)	O.F.(5)	O.D. (4)	P.N. (5)			
1	1	0	0	1	0	0	0	2	5	25
2	1	2	0	1	0	0	0	4	10	29
3	1	0	0	1	2	0	1	5	12	31
4	0	3	1	0	0	1	0	5	12	31
5	1	1	3	1	0	0	0	6	15	33
6	2	1	1	1	0	1	0	6	15	33
7	0	2	0	2	0	1	1	6	15	33
8	1	2	3	1	0	0	0	7	18	35
9	2	2	2	1	0	0	0	7	18	35
10	0	2	1	1	1	0	2	7	18	35
11	1	1	2	1	0	2	0	7	18	35
12	0	0	5	1	1	0	0	7	18	35
13	2	2	2	0	0	0	2	8	20	37
14	1	2	1	2	0	2	0	8	20	37
15	0	1	0	2	2	2	1	8	20	37
16	1	2	4	1	0	0	0	8	20	37
17	2	2	2	1	1	0	0	8	20	37
18	1	2	0	1	1	0	3	8	20	37
19	1	3	0	3	0	0	1	8	20	37
20	1	1	1	2	0	2	1	8	20	37
21	2	2	0	3	0	0	1	8	20	37
22	2	2	0	2	0	0	2	8	20	37
23	1	2	3	2	0	0	0	8	20	37
24	1	0	3	2	2	0	0	8	20	37
25	2	2	4	0	0	0	0	8	20	37
26	2	2	2	1	0	2	0	9	22	39
27	2	0	2	2	1	2	0	9	22	39
28	2	1	3	2	1	0	0	9	22	39
29	2	0	3	2	0	2	0	9	22	39
30	0	3	5	1	0	0	0	9	22	39