

2869
es,

<u>CAPITULO</u>	<u>CONTENIDO.</u>	<u>PAGINA.</u>
	Dedicatoria.	
	Prólogo.	
	Problema de la tesis e	
	Hipótesis.	
I	Antecedentes históricos de la Teoría de los Con- juntos.	
	a) Nociones sobre el origen de la teoría de los conjuntos y números.....	1
II	Conjuntos.....	10
	1.- Concepto de conjunto.....	10
	2.- Simbolismo.....	10
	3.- Conjunto universal.....	11
	4.- Subconjunto.....	12
	5.- Conjunto vacío.....	12
	6.- Correspondencia biunívoca.....	13
	7.- Conjuntos iguales.....	13
	8.- Conjunto unitario	14
	9.- Intersección de conjuntos.....	15
	10.- Unión de Conjuntos.....	16
	11.- Complemento.....	19
	12.- Los conjuntos y el programa de cuarto grado.....	20
	13.- Conclusión.....	22
III	Investigación sobre la enseñanza de los conjuntos.....	23
	Concepto de método.....	24
	Método didáctico.....	24

<u>CAPITULO</u>	<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
	Formas didácticas.....	25
	Técnica de Corrillos.....	27
	Técnica de Cuchicheo.....	28
	Ventajas y desventajas de estas técnicas.....	29
	Conclusión.....	30
IV	Los medios o recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	34
	Conclusión.....	38
V	Técnicas e instrumentos de evaluación.....	39
	Conclusión.....	43
VI	Sugerencias.....	44

PROBLEMA DE LA TESIS.

LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONJUNTOS EN
EL CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

HIPOTESIS.

LA OPTIMIZACION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-A --
PRENDIZAJE DE LOS CONJUNTOS EN EL CUARTO GRADO DE
LA ESCUELA PRIMARIA, HACE QUE EL APROVECHAMIENTO --
SEA MAYOR.

INTRODUCCION

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE LOS CONJUN
TOS.

a) NOCIONES SOBRE EL ORIGEN DE LA TEORIA DE LOS CON
JUNTOS Y NUMEROS.

CAPITULO II

CONJUNTOS.

- a) CONCEPTO DE CONJUNTO.
- b) SIMBOLISMO.
- c) SUBCONJUNTOS.
- ch) CONJUNTO VACIO.
- d) CORRESPONDENCIA BIUNIVOCA.
- e) CONJUNTOS IGUALES.
- f) CONJUNTOS DESIGUALES.
- g) OPERACIONES USANDO CONJUNTOS.
- h) LOS CONJUNTOS Y EL PROGRAMA DEL CUARTO GRADO DE
LA ESCUELA PRIMARIA.

CAPITULO III

- a) LA DIDACTICA ESPECIAL Y LOS CONJUNTOS EN CUARTO
GRADO. INVESTIGACION DE CAMPO SOBRE LA ENSEÑANZA
DE LOS CONJUNTOS EN EL CUARTO GRADO, METODOS, PRO
CEDIMIENTOS DIDACTICOS, FORMAS DIDACTICAS Y TECNI
CAS EMPLEADAS EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORIA DE LOS
CONJUNTOS.

- b) INVESTIGACION DE LA UTILIDAD QUE TIENEN LOS CONJUNTOS EN EL PROGRAMA DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA.
- c) VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE REPORTAN ESTAS TECNICAS.

C A P I T U L O I V

LOS RECURSOS DIDACTICOS APLICABLES, EN LA ENSEÑANZA DE CONJUNTOS EN EL CUARTO GRADO.

- a) EL LIBRO GRATUITO PROGRAMADO Y SUS CARACTERISTICAS.
- b) EL PIZARRON.Y SU USO.
- c) EL FRANELOGRAFO SU CONSTRUCCION Y SU USO EN LA ENSEÑANZA.
- d) RECURSOS DE LA NATURALEZA.
- c) DIVERSOS OBJETOS.

C A P I T U L O V

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION, EN CUARTO GRADO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS.

- a) CONCEPTO DE EVALUACION Y MEDICION PEDAGOGICA.
- b) LO QUE SE DEBE EVALUAR Y MEDIR EN EL APRENDIZAJE.
- c) INSTRUMENTOS O MEDIOS EMPLEADOS EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS EN CUARTO GRADO DE PRIMARIA.

O B J E T I V O S

CAPITULO I .- CONOCER LOS ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE LOS CONJUNTOS Y NUMEROS.

CAPITULO II.- AMPLIAR LOS CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO DE LA TEORIA DE LOS CONJUNTOS.

CAPITULO III.- APORTAR EXPERIENCIAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA TEORIA DE LOS CONJUNTOS A MAESTROS QUE ATIENDEN GRUPOS DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

CAPITULO IV.- COMPRENDER Y APLICAR MATERIALES DIDACTICOS ADECUADOS A ESTA AREA.

CAPITULO V APLICAR TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION ADECUADOS A LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONJUNTOS EN EL CUARTO GRADO DE PRIMARIA.

P R O L O G O

Estas líneas que expongo en este trabajo, tienen la finalidad de que mis compañeros maestros y alumnos adquirieran estos conocimientos y las escribo con la sencillez que me caracteriza para que sea de fácil interpretación.

En ellas se habla de los antecedentes históricos de los conjuntos y números; de la clase de conjuntos matemáticos que se pueden aplicar en el programa de cuarto grado, principalmente en las unidades, 2,3,6,7 y 8

Se hace mención de las técnicas más usuales para tales unidades y en general para todo el programa de matemáticas.

Se hace referencia sobre algunos recursos didácticos y que están al alcance de profesores y alumnos para esta área y grado.

También se hace alusión a la evaluación que es un tema tan indispensable en la enseñanza-aprendizaje.

Todos estos puntos, considero que van a servirles para que estén mejor documentados y desempeñen un buen papel en favor de la niñez que tanto lo necesita.

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE LOS CONJUNTOS.

a) Nociones sobre el origen de la teoría de los conjuntos y números.

Según Francisco Vera un gran escritor científico especializado en la historia de la ciencia, en general y de la matemática en particular dice: "que a la matemática se refiere sólo puede afirmarse que el hombre primitivo posee una aritmética porque necesita contar objetos o cabeza de ganado, pero carece de geometría por que no tiene nada que medir."⁽¹⁾ Y aquí apunta ya una nota que se mantiene a lo largo de la historia de la ciencia exacta. El carácter experimental de sus diferentes teorías, que nacen de necesidades físicas y biológicas, depuradas despues de su primera ganga intuitiva en el fluir del tiempo y sometidas a las reglas de la lógica para convertirse en construcciones racionales que, como se regeneran de su humilde cuna, sólo nos presentan el aspecto que les ha dado la operación intelectual llamada abstracción, absolutamente desconocida de nuestros remotos antepasados, para cuyo continuo de ambular no tenía ningún interés la medida del suelo - origen de la geometría, que tal es su significado etimológico y en cambio, sí lo tenía contar los rebaños para no perder ningún animal: origen de la aritmética.

La etnografía nos ha dado a conocer la cota mental del hombre primitivo y de ellos se deduce, en orden a la matemática, una numeración en la que con transparente sentido antropomórfico, asume rango principal el número 5, pues casi todos los sistemas son de base quinaría (base cinco) y tanto los salvajes de ayer como los semisalvajes de hoy, cuentan con los -

dedos, pero no cuentan los dedos a no ser traspasen.- la acción de contar de una mano a otra objeto cuenta - dos, en cuanto a elementos de un conjunto exterior al sujeto que cuenta.

Pero lo más notable de la aritmética precientífica, es su fundamentación en el concepto de correspondencia: piedra angular de la matemática moderna que lo define como ley, tal que fijado un elemento de un conjunto, quedan fijados uno o varios elementos de otro conjunto. La correspondencia primitiva no tiene, sin embargo, carácter cuantitativo, sino cualitativo, como relación invariable entre el signo y el objeto significativo con arreglo a una cierta sucesión ritual. Sin el contenido numérico cardinal que exige la síntesis de una coexistencia y, por tanto, un complicado proceso mental, pero con un riquísimo contenido ordinal adscrito a los miembros del cuerpo, de tal manera que, agotados los dedos de las manos y de los pies para representar los números, el salvaje acude a la muñeca, el codo, la axila, el hombro, la clavícula, etc., y solo necesita recordar el sitio de su cuerpo a que ha llegado en una cuenta para poderla reproducir y estas sucesivas repeticiones, al dar siempre el mismo resultado, servirá después automáticamente para cálculos futuros, quedando entonces yuxtapuestas las nociones de cualidad y cantidad, de sucesión y de simultaneidad, de unidad y de pluralidad; y, al coincidir el último término de un conjunto ordenado con la totalidad de sus elementos componentes, el número ordinal se identificó con el número cardinal para vivir en perfecta simbiosis hasta que los progresos de la matemática obligaron a separarlos.

Y a esto se reducen los conocimientos matemáticos

de los pueblos salvajes: bien poca cosa, en verdad; pero no despreciable porque la numeración primitiva ignora los cuadros de la lógica, es, sin embargo intelectual, con un matiz animista -- Como toda minúscula vida mental del hombre prehistórico -- que denuncia ya los lineamientos religiosos para la construcción de las primeras agrupaciones de tipo social, donde la casta sacerdotal, económica e intelectualmente superior, fabricará un conjunto de elementos, para dirigir el quehacer colectivo, registrará el ejercicio de las facultades individuales despersonalizando los productos de la inteligencia para hacerlos transmisibles e iniciando, a un tiempo, la colaboración en el acto creador: y esta doble faena individual y colectiva a la vez que abarca los métodos y los resultados de una rudimentaria investigación científica, dará a la matemática el grado de madurez que encontremos en las viejas culturas orientales, cuyas cuatro grandes tradiciones: Caldea, Egiptia, China, e India representan el paso de la primitiva curiosidad interesada del salvaje a la curiosidad desinteresada del griego, que es el primer hombre que toma en cuenta la libre construcción de las imágenes -- que cada investigador agrupa en torno a su representación del universo para explicarse éste lógicamente.

Existen algunos documentos de los antiguos Caldeos, pero no se puede afirmar si es autóctona o arranca de la meseta central del Asia, que parece ser la cuna de toda civilización hacia el oriente, aunque posible y -- hasta probable, no está demostrada.

La mayor parte de documentos aludidos consisten en ladrillos de barro cocido en donde están los resultados de diversas operaciones numéricas, siendo notables los descubrimientos de Nipur a fines del siglo pasado por

una expedición científica organizada, por la Universidad de Pensylvania. Contienen tablas, que seguramente pertenecieron a alguna biblioteca, con los cincuenta y nueve primeros números como multiplicandos, gracias a los cuales, y por simples adiciones, se puede multiplicar con arreglo a la numeración sexagesimal. De estas tablas sacaron otras de cuadrados y cubos y hasta de raíces cuadradas y cúbicas según consta la tabla de Senkerch encontrada en la biblioteca de Sardanápalo - que demuestra, además, que el Sistema de Numeración - Caldeo-Asirio estaba fundado en el distinto valor de las cifras según el principio de posición característico de nuestra aritmética, y lo que es más importante el conocimiento del cero, representado unas veces por un espacio vacío y otras por un signo especial, quedando así distribuida la opinión, generalmente aceptada, de que fueron los indios quienes tuvieron la audacia intelectual de considerar el cero como número.

En la aritmética Caldea se advierte, pues, una sistematización tan alejada de la técnica puramente empírica de los pueblos primitivos y una orientación hacia la racionalización plantea el problema del origen de tal elección. Varias son las hipótesis emitidas, pero la más natural parece la fundada en la división del año en trescientos sesenta días, como consecuencia de la observación del cielo cuya excepcional limpidez en las grandes llanuras que bañan el Eufrates y el Tigris, permiten la constante contemplación del firmamento de donde nació la astronomía; y las relaciones verdaderas unas y falsas otras entre los fenómenos celestes y los sucesos terrestres, sobre todo los periódicos, hicieron sentir la necesidad de medir el tiempo para la ordenación de la vida colectiva y esto dió origen al ca-

lendario que tuvo primeramente un sentido religioso. considerando el tiempo no como cantidad, sino como cualidad formada por partes heterogéneas que hizo que cada porción del mismo correspondiese a una fiesta religiosa o a un acto de acontecer terrestre: sembrar y recoger la cosecha, trabajar y dormir, cubrir y parir los animales, concepto cualitativo que conservó la iglesia romana adscribiendo un santo a cada día y una oración a cada hora,

Y esta idea temporal, al margen de toda consideración cuantitativa, es la que predomina no solo en la rudimentaria Matemática Oriental, sino también en la geometría griega, la más audaz peripecia mental del hombre dado al carácter, estático del Mundo antiguo.

La Matemática es la primera ciencia que se emancipó del estado ancillar en que, respecto de la teología, vivieron las otras disciplinas científicas hasta el Renacimiento porque fue la primera cuya técnica se hizo cuantitativa y la primera que aisló los objetos para contarlos y medirlos, considerando cada objeto uno, independientemente de sus diferencias cualitativas, y esta manera de concebir lo objetivo, que nació con la matemática egipcia, es tan poderosa y tan fecunda que proyecta su influencia hasta las zonas más alejadas del número y de la figura, como la sociología actual, por ejemplo, que admite el postulado fundamental del hecho histórico como una cosa susceptible de medida.

En resumen: el pensamiento matemático oriental empieza fijando las ideas de número y figura geométrica a partir de necesidades biológicas; aprehende luego la noción de cantidad despojándola de la de cualidad; crea después un empirismo técnico que no tarda en desprenderse de sus primeros elementos mágicos y religiosos para devenir laico, y, finalmente, luego de estas

etapas de tono analítico, se orientan en una dirección sintética, con un esfuerzo de generalización que es el punto de partida de la maravillosa construcción geométrica de los griegos.

Marcel Boll otro de los grandes matemáticos nos vierte sus investigaciones el cual nos dice: "que los animales superiores, los hombres primitivos o salvajes y los niños muy pequeños, no son completamente extraños al número y el espacio; poseen, todos ellos, nociones rudimentarias de aritmética y de geometría, es decir, de esas ciencias primero aisladas que luego han marchado a la par y que constituyen las matemáticas." (2)

El hombre prehistórico, no estaba pues apenas más avanzado que algunos pájaros, y fue sin embargo de ese núcleo de donde salió nuestra concepción del número. No hay la menor duda de que reducido a esta percepción directa, el hombre no hubiera hecho el cálculo, más progresos que los pájaros y fueron necesarios muchos siglos para que se descubriese - que el día y la noche y un par de liebres son ejemplos del número "dos".

Esta percepción directa de la pluralidad es - extraordinariamente limitada: se establece, las más veces, a la visión global del "espacio ocupado" por un conjunto de objetos; y también se produce en un número muy pequeño de constituyentes, cuatro por ejemplo. A despecho de los alegatos desconsiderados de un literato tan crédulo como famoso, todas las experiencias que han podido hacerse con perros, caballos y otros animales domésticos, han fallado.

Después de una larga y penosa evolución, a la que tendremos ocasión de volver, el hombre terminó

por adueñarse de dos técnicas, que en adelante forman parte de su "equipo mental": el apareamiento y el censo.

La primera es fundamental en la ciencia de los números, consiste en hacer corresponder a cada constituyente de uno de los conjuntos con otro constituyente del otro conjunto, continuando así hasta que uno de los conjuntos - o ambos estén agotados.

El hombre primitivo halló conjuntos - tipo en su inmediato derredor. Para los antiguos indios la luna o la tierra representaron durante mucho tiempo al número uno. Las alas de un pájaro al número dos; las hojas de un trebol, al tres; las patas de un perro al número cuatro; los dedos de una mano al número cinco.

De todos estos conjuntos, uno se volvió predominante muy pronto, por el hecho mismo de que todos lo tenían, por decirlo así, "al alcance de la mano" el conjunto de nuestros diez dedos de los pies.

El cálculo digital gozaba de mucho crédito en la Edad Media; e incluso sirve actualmente a muchas personas.

Fue así como apareció el censo y es una operación sintética complicada que saca provecho no sólo del procedimiento. Mucho más simple del apareamiento, sino también de la selección de un patrón. Todo el mundo conoce este patrón, esa escala "Natural" de comparación: es la serie de los números enteros, que se llama, más naturalmente, la serie de los números naturales.

La aritmética parte de este hecho experimental: que es siempre posible pasar, de un número cualquiera, al siguiente de él. El apareamiento sólo, es in-

capaz de fundar la aritmética: sino supiera" ordenar" los objetivos, es decir, disponerlos según la sucesión natural, nuestra mentalidad sería de las tribus salvajes. Todas las matemáticas, todas las ciencias, están profundamente impregnadas de los dos principios del apareamiento y de la sucesión.⁽³⁾

Para los antiguos, nuestro vulgar cálculo aritmético presentaba dificultades apenas superables. hasta que pasaron muchos siglos antes de nuestra era, los fenicios inventaron el Sistema de Numeración.

Los fenicios eran más inteligentes que los romanos los cuales estaban demasiado ocupados en conquistar al mundo para complacer en cosas del espíritu. Aquel pueblo nos ofrece una notable ilustración del carácter experimental y social de las especulaciones matemáticas: fueron las exigencias de su comercio las que los incitaron a construir una representación menos simplista que las cifras romanas. Así, el número: setecientos dos mil ochocientos ochenta y cuatro (que exige cuarenta y dos letras), lo hubieran escrito los fenicios poco más o menos como ésto: 7c 2m 8c 8d 4 (con nueve caracteres solamente).

En los primeros siglos de nuestra era, un indio cuyo nombre no ha conservado la historia, imaginó un carácter que simbolizaba el vacío y llamado ahora " cero " , para marcar la ausencia de elementos;⁽⁴⁾ una cifra o figura para utilizar en un cierto orden 7c 0d 2m 8c 8d 4: desde entonces las letras (escritas arriba en bastardilla) se tornan útiles, y todos los números naturales se expresan con diez signos diferentes. No es difícil darnos cuenta de

9.

La importancia de este principio de posición: de tal manera que se ha vuelto familiar para nosotros.

CONCLUSION:

Considero que Francisco Vera como Marcell Boll coinciden mucho en sus investigaciones, ya que ambos consideran de suma importancia al hombre para el cálculo digital y es verdad que nosotros desde pequeños hacemos uso de nuestros dedos para hacer operaciones y lo observamos constantemente en las escuelas primarias y en el hogar.

Estos afirman que el hombre primitivo ya hacía el uso de los conjuntos es muy cierto, pero no conocían ese término, sino que ellos agrupaban y hacían sus comparaciones con otros objetos, hasta que con el tiempo fue perfeccionando su aritmética que es la que actualmente conocemos y surgió hace unos años, darle un nombre apropiado a ese agrupamiento o colección; el de " Conjunto"

Lo único que difieren estos autores es la invención del cero, para Francisco Vera el cero fue inventado por la Cultura Caldeo-Asirio, y Marcell Boll nos dice que el cero fue inventado por un indio que se desconoce el nombre.

Considero que los verdaderos inventores del cero son los indios y no los Caldeos- Asirios como lo afirma Francisco Vera.

C A P I T U L O I I

C O N J U N T O S

1.- CONCEPTOS DE CONJUNTOS.

- a) Según Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Bernardez nos dicen: que los conjuntos - pueden considerarse colecciones bien definidas de objetos, personas, animales, plantas, palabras, puntos, figuras, enunciados, ideas, símbolos, etc.⁽⁵⁾
- b) Según Robert W. Marks define que es una colección objetos de cualquier clase, reales o imaginarios.⁽⁶⁾
- c) Para Marcell Boll, conjunto es una reunión, considerada como formando un todo, de muchos constituyentes u objetos.⁽⁷⁾
- ch) Otros como Felipe Robledo Vázquez, Fernando Josué Cruz Ramos dicen: que un conjunto es una colección bien definida de objetos cualesquiera.⁽⁸⁾

A los objetos del conjunto se les llama - elementos o miembros del conjunto.

La definición de Robert W. Marks es la más aceptable ya que para él; conjunto es una colección de objetos reales o imaginarios.

2.- SIMBOLISMO.

- a) Para simbolizar un conjunto, generalmente se usa una letra mayúscula. También se emplean llaves dentro de las cuales se describe el conjunto o se anotan sus elementos. Las llaves significan: " el conjunto de" o " el Conjunto cuyos elementos son"

Ejemplo: $A = a, b, c, d$ que se lee "A" es el - conjunto cuyos elementos son: a, b, c, d.

- b) **DIAGRAMAS DE VENN.**.- Fueron inventadas por el matemático inglés Jhon Venn y aplicado por Leonardo Euler matemático Suizo.

Estos son círculos para simbolizar los conjuntos y las relaciones entre los mismos. O también se puede decir que son dibujos que se usan frecuentemente para ilustrar las relaciones y operaciones entre conjuntos ejemplo:

Vertebrados



Y se lee: el conjunto cuyos miembros son los gatos es un subconjunto, del conjunto de los vertebrados.

Los símbolos $\cap$ se lee intersección; $\cup$ se lee unión de dos conjuntos y $\in$ se lee "es un elemento de" fueron introducidos por el matemático Peano.

3.- Los conjuntos se han clasificado en:

- a) **CONJUNTO UNIVERSAL.**.- es el que contiene la totalidad de los elementos que intervienen en una discusión o situación particular.

El conjunto universal lo representamos con un rectángulo y en su interior se dibujan diagramas de Venn para representar los subconjuntos y los elementos que contienen.

Ejemplo: Conjunto Universal: deportes; Subconjunto futbol, basquetbol, voli-vol y se representa así:



4.- SUBCONJUNTO:

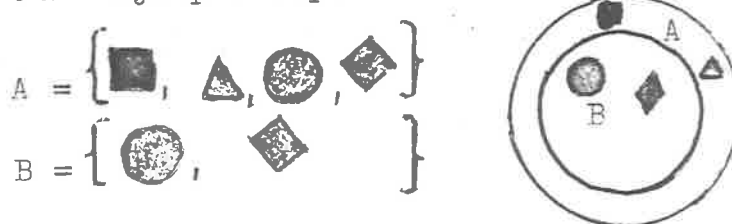
Para Robert W. Marks, "subconjunto es un conjunto que forma parte de otro conjunto".⁽⁹⁾ Y se simboliza de esta manera: $\subset$

Ejemplo: $L = \{\text{Los alumnos del salón de clases}\}$
 $M = \{\text{Las niñas del salón de clases}\}$

Cada elemento del conjunto M es también un elemento del conjunto L.

Entonces leemos que M es un subconjunto de L o M es una parte del conjunto L y se representa así $M \subset L$.

Otro ejemplo representado con diagramas de Venn.



Se lee el conjunto B es un subconjunto del conjunto A.

5.- CONJUNTO VACIO.

Para los matemáticos Felipe Robledo y Fernando Josué Cruz Ramos; definen al conjunto vacío como: "el conjunto que no tiene elementos".⁽¹⁰⁾

Arquímedes Caballero y Lorenzo Martínez nos dicen: "que se ha convenido en dar este nombre a los conjuntos que carecen de elementos."⁽¹¹⁾

El conjunto vacío se designa con el símbolo $\emptyset = \{\}$ Ejemplo: Si a una función de cine no concurre ningún espectador, afirmamos que el cine está vacío, o sea, que el conjunto de espectadores es un conjunto vacío.

Otro ejemplo: $\{\text{jirafas que vuelan}\} = \emptyset$ ya que no existen jirafas que vuelen.

6.- CORRESPONDENCIA BIUNIVOCA.

En la correspondencia biunívoca basta que cada elemento de un conjunto se asocie con uno, y solo uno, de los elementos del otro conjunto.

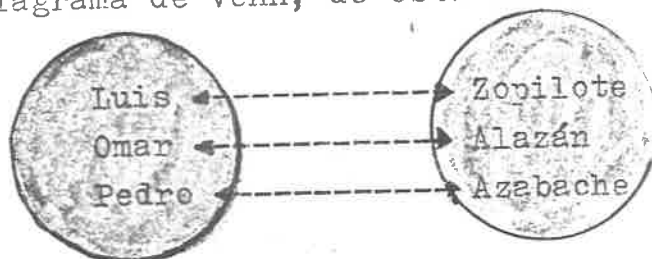
Ejemplo: los jinetes, Luis, Omar, y Pedro, cabalgan sobre los caballos, azabache, zopilote y alazán, podemos afirmar que a cada jinete le corresponde un caballo, y que sobre cada caballo cabalga un jinete. El conjunto de jinetes y el conjunto de caballos están en correspondencia biunívoca; es decir, de uno a uno.

La correspondencia biunívoca de los dos conjuntos pueden indicarse así:

$$A = \{ \text{Luis, Omar, Pedro} \}$$

$$B = \{ \text{Zopilote, Alazán, Azabache} \}$$

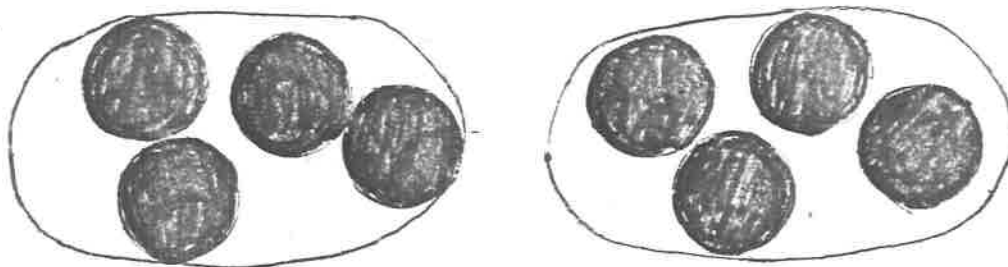
o con diagrama de Venn, de esta manera:



7.- CONJUNTOS IGUALES.

- a) Según Felipe Robledo Vázquez y Fernando Josué Cruz Ramos nos dicen: que "dos conjuntos son iguales si tienen a los mismos elementos."⁽¹²⁾
- b) Para V. Dean turner y Howard I. Prouse dicen: "que dos conjuntos son iguales si tienen exactamente los mismos elementos."⁽¹³⁾

Ejemplo:



Se lee: Conjunto de 4 elementos iguales al conjunto de 4 elementos.

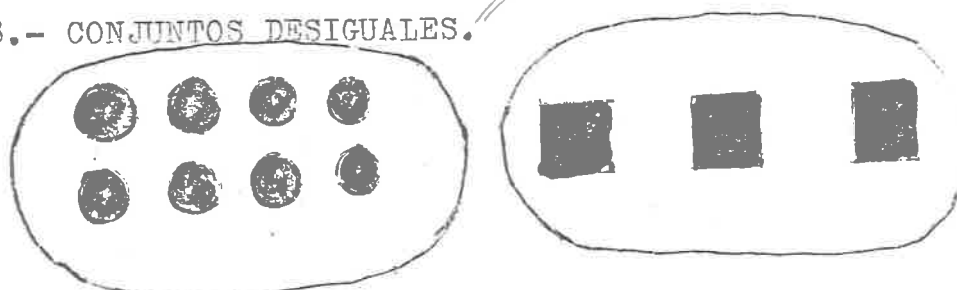
Para simbolizar una igualdad entre conjuntos - se indican con el signo $=$ que se lee: " es igual a "

Ejemplo: $\begin{cases} A = a, b, c, \\ B = c, a, b \end{cases}$

$A = B$ Se lee: el conjunto "A" es igual al conjunto "B".

Es importante observar que carece de importancia el orden en que se enuncien los elementos de un conjunto.

8.- CONJUNTOS DESIGUALES.



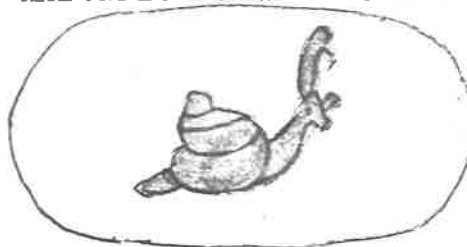
Este conjunto de ocho elementos no es igual al conjunto de tres elementos.

El signo $\neq$ se lee " no es igual "

9.- CONJUNTO UNITARIO.

Se llama conjunto unitario cuando esta formado por un solo elemento.

Ejemplo:



Los conjuntos que guardan características especiales se les conoce con el nombre de conjuntos NOTABLES.

Entre los conjuntos notables tenemos los conjuntos: VACIO, UNITARIO, y UNIVERSO.

OPERACIONES USANDO CONJUNTOS.

Entre las operaciones que se efectúan entre conjuntos tenemos: INTERSECCION, UNION, COMPLEMENTACION.

10.- INTERSECCION DE CONJUNTOS.

Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Fernández nos dicen: "La intersección de dos conjuntos es el conjunto formado por los elementos comunes de ambos conjuntos."⁽¹⁴⁾

Ejemplo: Los equipos titulares de Basquet-Bol y Vólibol de una escuela están formados por los siguientes conjuntos de alumnos.

$$A = \{ \text{Benito, Pedro, Juan, Carlos.} \}$$

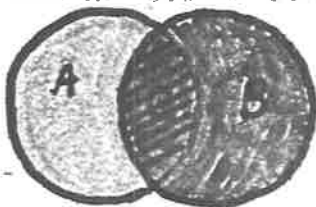
$$B = \{ \text{Sergio, Alberto, Luis, Pedro, Manuel, Juan.} \}$$

Juan y Pedro juegan en ambos equipos, por lo que puede afirmarse que el conjunto formado por Juan y Pedro es la intersección de los conjuntos A y B.

Es decir $C = \{ \text{Juan, Pedro} \}$ es la intersección de los conjuntos dados para expresar la intersección de dos conjuntos se emplea el símbolo escrito entre los conjuntos dados.

De esta manera, con relación al ejemplo anterior se puede escribir $C = A \cap B$ que se lee "es igual a la intersección de A y B".

En el diagrama de Venn Euler se representa la intersección con la parte sombreada.

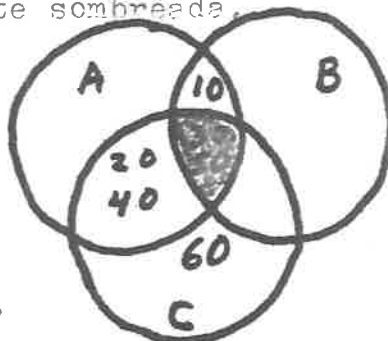


Las intersecciones se dan en dos, tres, o más conjuntos.

EJEMPLO: $A = \{10, 20, 30, 40, 50\}$
 $B = \{10, 30, 50\}$
 $C = \{20, 30, 40, 50, 60\}$

Se tiene la intersección $A \cap B \cap C = 30, 50$ que el nuevo conjunto se representa con la letra D, sería $D = A \cap B \cap C$

En el Diagrama de Venn, la intersección está representada por la parte sombreada.



II.- UNION DE CONJUNTOS.

La unión de conjuntos, es el conjunto formado por los elementos que pertenecen a uno, por lo menos, de ambos conjuntos.

Para expresar la unión de dos conjuntos se emplea el símbolo $\cup$, escrito entre los conjuntos dados.

Ejemplo: el club artístico de una escuela está formado por los grupos de danza y de teatro, en la forma siguiente:

GRUPO DE DANZA:

D = Carlos, Jorge, María, Alicia, Agustín, Josefina

GRUPO DE TEATRO:

T = Pedro, Jorge, María, Alicia, Manuel, Eloísa

La unión de los dos conjuntos será el club artístico. Si la representamos con la letra C, resulta:

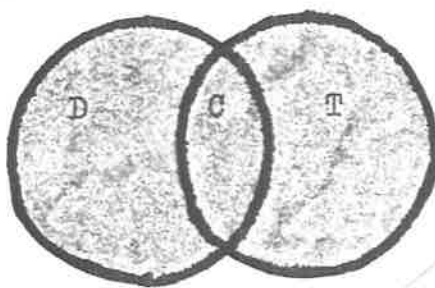
C = Carlos, Jorge, María, Alicia, Agustín, Josefina, Pedro, Manuel, Eloísa .

El conjunto C es la unión de los conjuntos D y T. Los nombres de los alumnos figuran sólo una vez, no obstante que algunos practican lo mismo la danza y el teatro.

Usando el símbolo lo representamos así:

$C = D \cup T$ que se lee: " C es igual a la unión de D y T .

En el diagrama que sigue, la unión se encuentra representada por la parte sombreada.



La unión puede ser de tres o más conjuntos.

Ejemplo: Dados los conjuntos A ; B y C

$$A = \left\{ \begin{array}{c} \blacksquare \\ \bullet \\ \blacktriangle \end{array} \right\}$$

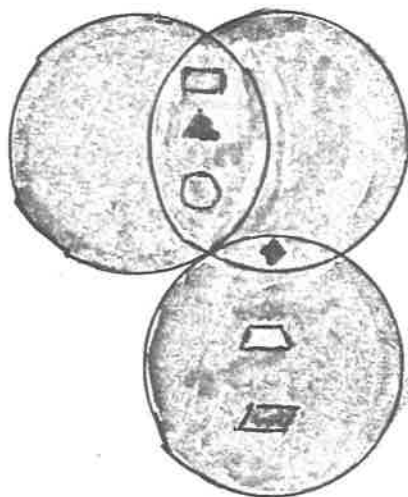
$$B = \left\{ \begin{array}{c} \bullet \\ \blacktriangle \\ \blacksquare \\ \blacklozenge \end{array} \right\}$$

$$C = \left\{ \begin{array}{c} \blacklozenge \\ \blacktrapezoid \\ \blacktriangleup \end{array} \right\}$$

$$A \cup B \cup C = \left\{ \begin{array}{c} \blacksquare \\ \bullet \\ \blacktriangle \\ \blacklozenge \\ \blacktrapezoid \\ \blacktriangleup \end{array} \right\}$$

Aquí observamos que figuran una sola vez los elementos comunes de los tres conjuntos dados.

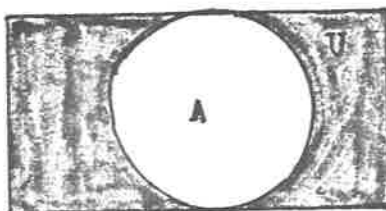
En el diagrama que sigue, la unión se encuentra representada por la parte sombreada de los tres conjuntos.



10.- COMPLEMENTO.

Se llama complemento de un subconjunto, con respecto a su conjunto universal, al subconjunto formado por los elementos del conjunto universal, que no son miembros del primer subconjunto.

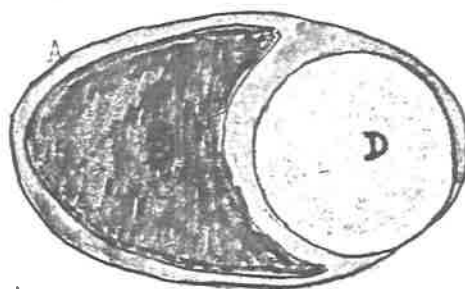
El complemento de un subconjunto A , respecto a su conjunto universal U , el complemento será A' . En el diagrama de la siguiente figura, el complemento de A es la parte sombreada.



Se representa así: $A' = U - A$ que se lee "A prima" se denomina complemento de A .

Complemento de " A' " a prima es igual al conjunto de todos los elementos de U que no son miembros de A .

Analicemos otra representación.



Vemos que: $B \subset A$

$D \subset A$

Luego los conjuntos B y D son subconjuntos de A .

A .

B y D son conjuntos complementarios respecto del conjunto A . Se escribe: $B = C, A, D$ se lee B es complemento de D en el conjunto " A ".

11.- LOS CONJUNTOS Y EL PROGRAMA DEL CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

El programa de cuarto grado de enseñanza primaria trata los conjuntos, en las siguientes unidades: 2, 3, 6, 7, 8 .

En la unidad dos, se usan los conjuntos en el objetivo particular: Las fracciones y sus operaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

2.3.1 Interpretará fracciones a partir de modelos físicos, gráficos y numéricos.

2.3.2 Resolverá algunas sumas con fracciones de igual denominador, a partir de modelos objetivos.

UNIDAD 3

En esta unidad los usamos en los siguientes objetivos.

OBJETIVO PARTICULAR.

3.2 NUMEROS ENTEROS. PROPIEDADES Y OPERACIONES.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

3.2.1 Resolverá divisiones en problemas de reparto.

3.2.2 Calculará productos de varios factores, aplicando las propiedades asociativa y conmutativa.

3.2.3 Practicará divisiones mediante el conteo de cuadrículas, en filas y renglones.

UNIDAD 6

OBJETIVOS PARTICULARES.

6.2 NUMEROS ENTEROS. OPERACIONES Y PROPIEDADES.

6.3 LAS FRACCIONES Y SUS OPERACIONES.

6.4 LOGICA.

6.6 REGISTROS ESTADISTICOS Y PROBABILIDAD.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

6.2.1 Efectuará divisiones, mediante agrupamientos en decenas y centenas, con los elementos de un conjunto dado.

6.3.3 Efectuará algunas aplicaciones de la equivalencia de fracciones.

6.4.1 Interpretará proposiciones en las que se usen cuantificadores.

6.4.2 Formulará proposiciones en las que se usen cuantificadores.

6.6.1 Determinará la mayor, menor o igual probabilidad de un evento.

UNIDAD 7

OBJETIVOS PARTICULARES.

7.4 LOGICA. DETERMINARA LA FELSEDA O VERACIDAD DE INFERENCIAS DADAS.

7.6 REGISTROS ESTADISTICOS Y PROBABILIDAD.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

7.4.1 Determinará la falsedad o veracidad de inferencias dadas.

7.6.3 Identificará diferentes eventos, estableciendo los conjuntos correspondientes.

UNIDAD 8

OBJETIVOS PARTICULARES.

8.6 REGISTROS ESTADISTICOS Y PROBABILIDAD.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

8.6.1 Determinará la intersección de dos eventos dados utilizando el conectivo "y" en su descripción.

8.6.2 Determinará la unión de dos eventos dados, utilizando el conectivo "o" en su descripción.

8.6.6 Identificará uniones, intersecciones y complementos de eventos dados.

El porcentaje de las unidades del programa del cuarto grado de enseñanza primaria, donde se requiere la aplicación de la teoría de conjuntos en las - unidades dos con un 10%, unidad tres con el 15%, unidad 6 con un 45%, en la unidad 7 con un 14%, y en la unidad 8 con un 16%.

CONCLUSION.

De los matemáticos mencionados en este capítulo, vemos que tienen la misma idea de lo que es un conjunto, expresándose con diferentes terminos. Analizando esos conceptos encontramos de fácil comprensión la de Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez, Jesús Bernadez y la de Robert W. Marks por ser las más explícitas.

En este capítulo se hace mención del simbolismo para que el alumno los valla conociendo y sepa - emplearlos convenientemente.

Los demás temas que se mencionan, todos están expresados con ejemplos comprensibles. Con la finalidad de que maestros y alumnos se interesen en estos temas; tomando en cuenta que todo alumno que curse el cuarto grado de enseñanza primaria debe adquirir estos conocimientos, para facilitar la enseñanza de las matemáticas.

C A P I T U L O I I I

INVESTIGACION SOBRE LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS.

TECNICAS EMPLEADAS EN LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS Y PROCEDIMIENTOS.

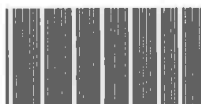
En una encuesta realizada en la 7a. zona escolar con maestros que atienden el 4o. grado de enseñanza primaria, se obtuvieron los siguientes resultados; aplicando teoría de conjuntos es un 73% y los que no lo usan es el 27%; argumentando éstos últimos que no es importante enseñar la teoría de conjuntos para las matemáticas. Los ejemplares que se usaron en esta investigación se anexan al final de este capítulo.

Todo maestro para realizar la enseñanza-aprendizaje es necesario partir de una planeación adecuada basada en los objetivos, que nos guíen en la realización y evaluación de nuestro trabajo.

Esa planeación debe ser realista, precisa y flexible en el trabajo.

Todo trabajo debe planearse para alcanzar mayor eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que beneficiará a los alumnos al obtener éstos mayor rendimiento y conciencia de los logros alcanzados; y hará sentirse satisfecho al profesor, ya que la planeación le dará sentido a su trabajo, dándole resultados concretos.

Para planear una clase, lección o tema, se buscarán objetivos, técnicas, actividades de los alumnos, recursos auxiliares y formas de evaluación.



72659

7 2659

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

CONCEPTO DE MÉTODO.— Etimológicamente la palabra método del griego meta, punto de llegada; hodos, camino. La palabra método significa la dirección hacia el logro de un propósito; implica un proceso de ordenamiento y una dirección del pensamiento y de la acción para lograr algo previamente determinado, contiene la idea de organización y sugiere la existencia de procedimientos para conseguir lo que se desea.

MÉTODO DIDÁCTICO.— Según Cleotilde Guillén de Rozzano nos dice: " que es el camino más corto que puede seguir el maestro por medio de determinados procedimientos para estimular, dirigir y guiar las actividades del niño que experimenta y aprende nuevas formas de vida que deben servirle para desarrollarse y adaptarse al medio natural y humano con fines de perfeccionamiento moral progresivo".⁽¹⁵⁾

Ricardo García Zamudio nos dice: " Método didáctico es el conjunto organizado de normas, procedimientos y recursos para dirigir el aprendizaje con el máximo rendimiento y mínimo de esfuerzo, conforme a las características biopsíquicas del educando y el conocimiento del medio ambiente, con el objeto de alcanzar los fines educativos previamente señalados".⁽¹⁶⁾

El método que el profesor utilice dependerá el grado de participación que los alumnos tengan en clase, así como el logro de un auténtico aprendizaje por parte de éstos.

El proceso enseñanza-aprendizaje en los conjuntos puede ser así:

- 1.— Se parte de una colección cualquiera de objetos.
- 2.— Se selecciona en él lo que le interesa.

- 3.- Simboliza lo seleccionado.
- 4.- Encuentra leyes en los símbolos que reflejan relaciones en las situaciones.
- 5.- Formula una teoría o idea las operaciones a realizar.
- 6.- Logra habilidad en la especificación de relaciones y manipulación de reglas operacionales o ejecución de lo ideado.
- 7.- Aplica la teoría en casos concretos o demuestra y comprueba.

OTRA FORMA DE PROCESO DIDACTICO DE UNA CLASE DE CONJUNTOS DEL CUARTO AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA ES:

- | | |
|---|--|
| A) INICIACION MOTIVANTE: | { a) Presentando el objetivo específico.
b) Problema matemático. |
| B) ACTIVIDADES ESPECIFICAS, DE ELABORACION. | { c) Lectura del problema.
d) Análisis del problema.
e) Indicaciones de las operaciones.
f) Ideación de las operaciones.
g) Ejecución de las operaciones.
h) Comprobación de las operaciones. |
| C) ACTIVIDADES PARA LA CONSOLIDACION DE LO APRENDIDO. | { i) Solución a nuevos problemas.
j) Solución del problema del libro de texto. |
| D) ACTIVIDADES PARA LA INTEGRACION DE LO APRENDIDO. | { k) Aquí el maestro hará preguntas orales o escritas a todo el grupo |

sobre lo aprendido, de la unidad o tema.

- 1) También pueden participar un equipo de alumnos que el maestro mencione, para que haga las preguntas a todo el grupo, sobre el tema o unidad tratada.

E)-ACTIVIDADES DE EVALUACION. {m) Solución a otros nuevos problemas.

F) ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACION. n) Que se aprovechen los conocimientos anteriores para adquirir los nuevos.

- ñ) Constantemente se este repitiendo el conocimiento adquirido para que no se olvide lo que se ha aprendido.

- o) Cuando un conocimiento se dificulta que sea posible remitirse a conocimientos anteriores, hay que hacerlo para repasar constantemente lo ya aprendido.

Cuando el profesor promueve que sus alumnos participen activamente en el desarrollo de un proceso matemático, en un ambiente de creatividad y descubrimiento, partiendo siempre de lo concreto a lo abstracto, si se esfuerzan primero por comprender qué significan y como se llegó a ellas, para poder aplicarlas mejor; ésto nos conducirá a un método vivo de

adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades y actitudes.

Toda actividad es valiosa; pero lo será más, si están planeadas, preparadas para manejarse en una forma sistematizada; pueden hacerse las discusiones y confrontaciones por medio de las diferentes técnicas de grupo como:

LA TECNICA DE PHILLIPS 6'6 o CORRIJOS.

La cual consiste en descomponer al grupo en unidades pequeñas para facilitar la discusión por un breve lapso, su denominación deriva de la idea de seis personas que discuten un tema durante seis minutos.

Esta técnica permite participar de todos los alumnos; asegura una enorme identificación individual con el tema tratado.

Puede utilizarse, para despertar el interés sobre un tipo de situaciones o problemas; para lograr que el grupo informe sobre sus intereses; para localizar dudas específicas; cuando se quiere desarrollar en los alumnos la seguridad y confianza personal en la solución de problemas; cuando se desea activar la motivación haciendo más ágil y entretenida la clase; cuando se quiere impulsar al alumno para que discuta en base al raciocinio.

Con esta técnica el profesor deberá, tener preparadas por escrito las cuestiones que tratará en el grupo; explicar el procedimiento y las razones de uso; hacer la división del grupo y entregar a cada unidad su tema, moverse entre los equipos para auxiliarlos; coordinar la entrega de informes de cada equipo, por escrito u oralmente, ante los alumnos.

Evaluación.- De acuerdo con los objetivos específicos y particulares, el maestro y los integrantes de los diferentes corrillos, se jerarquizará las respuestas y se asignará la calificación a cada equipo.

Esta técnica es aplicable para la enseñanza de las matemáticas y para otras áreas del programa escolar.

TECNICA DE CUCHICHEO.

Este procedimiento permite una mayor intervención del grupo, realizar el trabajo en un ambiente informal, conocer las diferentes características del grupo y lograr respuestas rápidas sobre un tema determinado.

ORGANIZACION.

- a) El maestro elegirá una pregunta o un tema sencillo para discutirlo por ejemplo:
 Aplicándolo en un problema diremos:
 José tiene 42 canicas en una caja.
 Coloca 5 en cada bolsa.
 ¿ Cuántas bolsas necesita?
 ¿ Cuántas canicas quedan?
- b) Se invitará a los alumnos a formar parejas con su compañero más cercano.

DESARROLLO.

El maestro presentará el tema o pregunta por discutir, indicará a los alumnos que consulten la respuesta con su pareja y lleguen a un acuerdo en el tiempo determinado (uno a dos minutos); terminado el tiempo, pedirá las respuestas a varias parejas, sin permitir discusión; el maestro guiará al grupo para llegar a conclusiones basadas en la opinión de la mayoría; se detecta errores, hará las

aclaraciones necesarias; resumirá las contestaciones, de tal manera que las diferentes opiniones lleguen a una conclusión o respuesta correcta.

De los maestros que atienden el cuarto grado de enseñanza primaria en la 7a zona escolar, se les aplicó a veintidos maestros un cuestionario sobre cómo enseñar la teoría de conjuntos, obteniéndose los siguientes resultados.

Utilizando la técnica de Corrillos para la enseñanza de la teoría de conjuntos es el 45% y el 55 % usan la técnica del cuchicheo.

Resultados que se han obtenido aplicando estas técnicas un 55 % el de cuchicheo y un 45 % el de Corrillos.

De las opiniones personales que dió cada maestro acerca de la importancia que tiene la aplicación de la teoría de conjuntos, solamente mencionaremos dos, ya que las demás son parecidas.

Uno nos dice: " Que tiene sus ventajas, porque el alumno aprende en forma ordenada y positivamente; ya que la teoría de conjuntos ofrece un conocimiento, generalizado en su mayoría de los aspectos, dentro de las matemáticas" .

Otro nos dice: " La enseñanza adecuada y eficaz de los conjuntos, nos facilita la enseñanza de las operaciones fundamentales de matemáticas. De tal manera que sí considero importante la aplicación de los conjuntos en cuarto grado", de enseñanza primaria.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE REPORTAN ESTAS TÉCNICAS.

La técnica de corrillos o Phillips 6'6 las ventajas son que permiten la participación de todos los

alumnos, se afirma la identificación individual en el tema que se esté tratando y para activar la motivación.

DESVENTAJAS.- Si no se orientan bien a los alumnos empiezan a desordenarse y tratar otros temas muy diferentes a los de investigación; por eso el maestro no debe permitir la discusión más de diez minutos sobre determinado punto.

La técnica de cuchicheo permite también la mayor intervención del grupo para lograr respuestas rápidas de un tema.

El inconveniente de ésta es que si se abusa de tiempo los alumnos cometen desorden.

CONCLUSION.

Con estos datos obtenidos, hemos llegado a la conclusión de que todo trabajo se debe de planear para que el maestro pueda seguir un orden sistemáticamente en su clase y así los alumnos aprovechen lo máximo con el menor esfuerzo.

De los resultados obtenidos en las encuestas se observa que la mayoría de los maestros enseñan la teoría de los conjuntos porque lo consideran de importancia para otros conocimientos de matemáticas; usando una mayoría la técnica de cuchicheo por que el moviliario así lo permite.

Con esto nos hace pensar que aplicando la teoría de conjuntos y usando estas técnicas, nos dará mayores resultados en la enseñanza de las matemáticas, siempre que se apliquen científicamente y adecuadamente estas técnicas.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION NORMAL.
DIRECCION DE PROGRAMA DE LICENCIATURA,
EN EDUCACION PRIMARIA.
CENTRO No. 20 " MAESTRO PAUL ISIDRO BURGOS"

CUESTIONARIO PARA MAESTROS QUE ATIENDEN EL CUARTO -
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, EN LA 7a. ZONA ESCOLAR.
UBICADA EN TEZIUTLAN, PUE.

INSTRUCCIONES: LEA USTED CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIEN-
TES PREGUNTAS Y CONTESTE COMO CREA -
CORRECTO.

1.- ¿ Conoce la teoría de conjuntos?

Sí

2.- ¿ En matemáticas, enseña Usted conjuntos?

Sí

3.- ¿ Para enseñar los conjuntos se vale de medios
didácticos?

Sí, a veces artificiales o naturales.

4.- ¿ Que medios didácticos recomienda para la ense-
ñanza de los conjuntos?

El pizarrón, gises, objetos, recursos naturales y va-
rios.

5.- ¿ Usa Usted técnicas grupales en la enseñanza
de los conjuntos, como la técnica de Corrillos
la de Cuchicheo u otras?

Recordado que la técnica de Corrillos consis-
te en formar equipos de seis niños para dis-
cutir un tema entre ellos y después de obte-
ner conclusiones generales. La técnica de Cu-
chicheo consiste en formar parejas, el maestro
da el tema y las parejas lo discuten, se obtie-

nen conclusiones que se plantean en el grupo y finalmente se sacan conclusiones generales.

Diga Usted si usa una de ellas, las dos o alguna parecida.

A veces las usamos pero no con frecuencia.

6.- ¿ Cree Usted que tiene importancia la enseñanza de los conjuntos en cuarto grado?

Creo que sí se debe enseñar.

7.- ¿ En que unidades usa más los conjuntos ? en la dos, tres, seis, siete u ocho.

Recordando que en la dos nos habla de las fracciones comunes y sus operaciones con un mismo denominador. En la unidad tres trata de números enteros. Problemas de reparto usando la división.

En la seis trata de números enteros, operaciones y propiedades, fracciones y sus operaciones, lógica, registros estadísticos y probabilidad.

En la unidad siete, determinará la falsedad o veracidad de inferencias dadas, registros estadísticos y probabilidad.

En la unidad ocho trata de registros estadísticos la intersección de los eventos dados utilizando el conectivo " y " , de la unión de dos eventos dados, utilizando el conectivo " o " , de identificar uniones, intersecciones y complementos de eventos dados.

¿ Solamente diga en que unidades es más importante la aplicación de conjuntos?

En todas estas unidades, pero principalmente en la 6, 7, 8.

8.- ¿ Cree Usted que las unidades anteriores se debe enseñar utilizando conjuntos o cree que no es necesario ?

Sí, es importante la enseñanza de conjuntos.

9.- ¿ Ha obtenido buenos resultados al enseñar matemáticas utilizando conjuntos?

sí

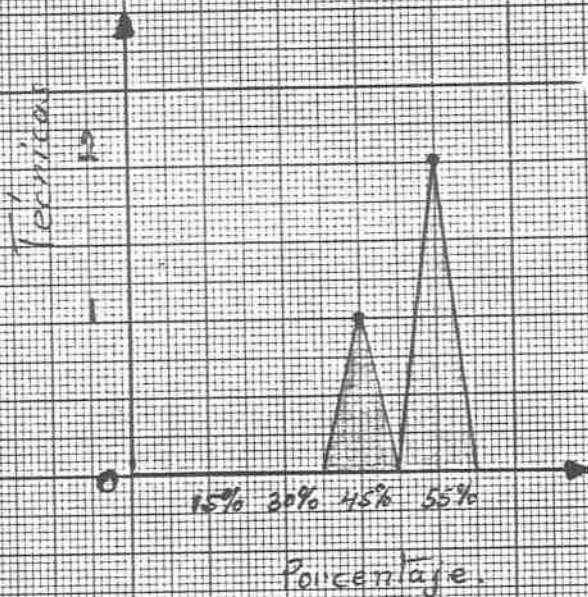
10.- Dé su opinión personal sobre la enseñanza de conjuntos en el cuarto grado de Educación Primaria.

La enseñanza adecuada y eficaz de los conjuntos, nos facilita la enseñanza de las operaciones fundamentales de matemáticas. De tal manera que sí considero importante la enseñanza de los conjuntos en cuarto grado de enseñanza primaria, porque los alumnos cuando estan en grupos superiores les servirá para facilitar la comprensión de las matemáticas.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.
 DIRECCION GENERAL DE EDUCACION NORMAL.
 DIRECCION DE PROGRAMA DE LICENCIATURA
 DE EDUCACION PRIMARIA.
 CENTRO No. 20 "MAESTRO RAUL ISIDRO BURGOS."

PORCENTAJE DE LAS TECNICAS GRUPALES EMPLEADAS
 EN LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS EN EL CUARTO
 GRADO DE PRIMARIA.

Teziutlán, Pue., a 17 de marzo de 1978.



Clave.

1. - Técnica de Carrillos.
2. - Técnica de Cuchicheo.

Ve. de.

El Director de la zona escolar.



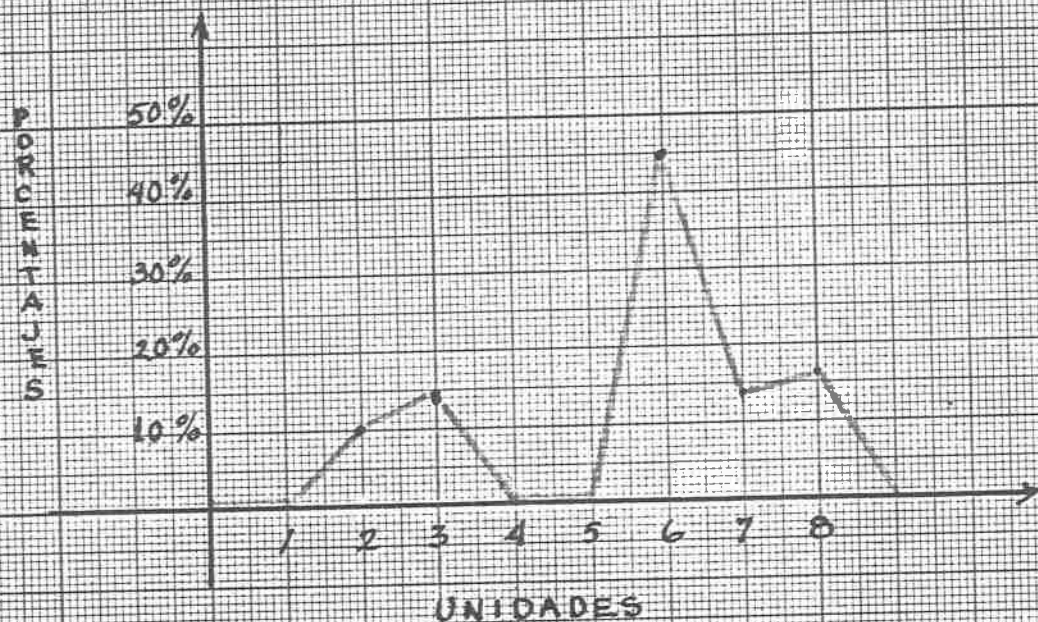
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 DIRECCION GENERAL DE EDUCACION NORMAL
 DIRECCION DE PROGRAMA DE LICENCIATURA
 DE EDUCACION PRIMARIA
 CENTRO No. 20 "MAESTRO RAUL ISIDRO BURGOS."

250701.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION NORMAL.
DIRECCION DE PROGRAMA DE LICENCIATURA
EN EDUCACION PRIMARIA.
CENTRO No. 20 "MAESTRO RAUL ISIDRO BURGOS"

PORCENTAJE DE LAS UNIDADES DEL PROGRAMA DEL
CUARTO GRADO DE PRIMARIA? DONDE SE REQUIERE
LA APLICACION DE CONJUNTOS.

Teziutlán, Pue., a 17 de marzo de 1978.



Vo. Bo.

El Inspector de la 1a. zona escolar.

Profra. Marcelino Huchim Keh.

HUEM- 250701

CAPITULO IV

LOS MEDIOS O RECURSOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Antiguamente el educando, se conformaba con los conocimientos que el maestro le daba dentro del salón de clases; porque no había medios suficientes para que el alumno obtuviera mayor información sobre ciertos conocimientos que él hubiera querido obtener.

Actualmente el hombre ha descubierto muchos medios educativos y así el niño obtiene mayor información, en las bibliotecas, en su casa, televisión, radio, cine, periódico, revistas, etc.

El maestro debe utilizar los medios que estén a su alcance para lograr que la educación sea interesante, activa y de fácil interpretación.

CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS.

Los medios educativos tienen diferentes características según del medio educativo del cual se esté tratando.

Pero pueden ser ordenadas en tres categorías: Capacidad de comunicación oral, de expresión pictórica, eficacia instructiva y las aplicaciones funcionales.

Las características de comunicación oral; esta información debe ser verbal, acompañado de ilustraciones, títulos, rótulos, películas, transparencias, objetos reales, y otros.

Características de exposición pictórica, estas

pueden ser blanco y negro, de color, movimiento, amplificación, reducción y ver si la secuencia visual es fija o flexible.

La televisión y el cine dan la apariencia real de movimiento, mientras los otros medios no lo pueden hacer.

La televisión, el cine tienen una secuencia visual fija.

Las diapositivas, los libros ilustrados y las fotografías fijas establecen una secuencia flexible y una referencia ilimitada.

Los medios pictóricos ofrecen ventajas para satisfacer las diversas necesidades de los alumnos, en cuanto a las diferentes cantidades de exposición o al mayor número de pruebas de aprendizaje.

El maestro debe tener cuidado de coordinar eventos o actividades complementarias adecuadas para asegurar el aprendizaje deseado; los medios que se utilicen se adapten a las respuestas de los alumnos.

MEDIOS QUE SE DEBEN USAR EN EL CUARTO GRADO DE PRIMARIA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS.

Los medios que se deben usar en el cuarto grado de primaria, para la enseñanza de los conjuntos, queda a criterio del maestro, los que estén a su alcance y de acuerdo al medio en que se desenvuelve el alumno, es decir rural o urbano.

De los medios que sugiero y que se usan en la enseñanza de los conjuntos en cuarto grado son: El pizarrón, el franelógrafo, el libro programado, objetos reales y diversos objetos.

Muchos de estos materiales servirán para retroalimentación inmediata a los alumnos de acuerdo a

lo acertado de sus respuestas.

Estos medios pueden ser elaborados por los alumnos, buscarlos en la naturaleza, pueden ser comprados, se gún como los guíe el maestro.

EL LIBRO PROGRAMADO GRATUITO.- Sirve al alumno como principal fuente de consulta, para afirmar el a prendizaje de los aspectos del programa escolar que requieren de tal medio.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS.- Deben tener los - libros programados gratuitos lo siguiente: tamaño de las letras no debe ser ni muy pequeños ni muy grandes para un cuarto grado de primaria deben ser de un ta maño regular; las ilustraciones deben ser claras y - de colores debidamente combinados. Referirse a los as pectos principales de los temas que desarrollen; ser de tamaño adecuado, ser un número suficiente y estar convenientemente distribuídas; satisfacer el interés infantil.

En cuanto a su contenido, deben estar redactados con claridad y sencillez; tener la amplitud necesaria de acuerdo con el asunto que traten y estar eficiente mente ejemplificados y a pegarse a la veracidad científica.

EL PIZARRON.- Su uso en la escuela es para dibu jar y hacer más comprensible ciertos aprendizajes. Si el maestro por medio de un dibujo explica su tema, su éxito será mayor, porque el alumno esta visualizan do a la vez que escucha. Se emplea para anotar los - puntos esenciales de un tema; para escribir cuadros psinópticos, gráficas, croquis, mapas, anotar objeti vos, actividades, pegar sobre él material didáctico.

Debe usarse letra clara y grande, dejando espacio suficiente entre renglón y renglón, de palabra a palabra, a fin de que los niños lean bien lo escrito; emplear gises de colores para distinguir los conjuntos matemáticos; facilitar a los escolares que persiban lo que va escribiendo o trazando, al mismo tiempo que lo hace, colocándose frente al pizarrón de manera que no estorbe para la visualización; ver que el pizarrón este bien limpio, para evitar, al pasar a otro tema o asunto de aprendizaje, que el niño se entretenga tratando de leer o adivinar la huella que quedó de lo que no fue completamente borrado; borrar el pizarrón como debe ser, sin levantar polvo que tanto daño causa a los niños y del maestro. Se aconseja borrar corriendo el borrador en una dirección y levantándolo al terminar cada recorrido, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Preferir el pizarrón de color verde o azul, no muy oscuro y sí opaco.

EL FRANELÓGRAFO.— Consta de un bastidor de madera, especialmente de triplay o fibracel, cuya medida práctica adaptable a todos los usos es de 1.22 m. X 71 cm. forrado de franela verde o azul, de preferencia.

La construcción del franelógrafo es fácil de que el maestro lo haga o los alumnos. También elaborar el material que en él se usa, llamados franelogramas, recorriendo a recortes de revistas que se pegan en cartoncillo, para en cuanto sea recortado nuevamente el contorno en el cartoncillo, pegar en la parte posterior de la figura un pedazo de lija que servirá para que así preparado se adhiera bien al franelógrafo.

RECURSOS DE LA NATURALEZA.- Son todos los objetos que el niño o maestro puede recolectar en la naturaleza como son: palitos, frutas, piedritas, semillas, hojitas, etc.

DIVERSOS OBJETOS.- Son cosas que el niño o maestro puede valerse para la enseñanza de los conjuntos por ejemplo: lápices, cuadernos, pinturas, juego geométrico, botecitos, canicas, corcholatas, hilos, bellotas.

Para seleccionarlos adecuadamente se debe tener en cuenta el nivel de abstracción del grupo, deben ser de manera ágil y motivadores para que interesen al alumno; para que favorezcan su actividad; se debe planear su uso con detenimiento de manera que sean utilizados en el momento oportuno, para evitar divagaciones.

Se debe evaluar su utilidad, para descartar, o corregir, aumentar o repetir su uso.

CONCLUSION.

Analizando nuestro libro de texto gratuito de matemáticas para el cuarto grado y ajustándolo a las condiciones antes señaladas, podemos afirmar que el libro cumple un 90 % de esas características, porque en su contenido de algunos temas no bienen con claridad y no muy explícitos.

Los recursos didácticos que se pueden usar en la enseñanza de los conjuntos son: Pizarrón, Franelógrafo, el libro gratuito programado, objetos reales y diversos objetos.

C A P I T U L O V

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION EN LA MEDICION Y EVALUACION DE LOS APRENDI- ZAJES DE LOS CONJUNTOS EN CUARTO GRADO.

Definición de evaluación según nos dice el libro de tecnología educativa del tercer curso para la licenciatura en educación preescolar y primaria. "Evaluación es un proceso sistemático para determinar hasta que punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación".

En esta definición se encuentran dos aspectos importantes. Que implican un proceso sistemático y presupone que los objetivos educacionales han quedado previamente identificados.

La definición de evaluación nos indica que es más extensa que la palabra medición. La evaluación abarca, conocimientos, hábitos, habilidades, destrezas y actitudes. Y la medición está limitada únicamente a descripciones cuantitativas es decir a las calificaciones de las pruebas.

Otra definición que nos da Jorge Martínez Sánchez, Hortensia Murillo Pacheco y Oliva Rosas Carrasco es: "La evaluación es la manera de conocer los resultados logrados en el proceso enseñanza-aprendizaje".

El aprendizaje significa un cambio de conducta y que en la enseñanza-aprendizaje de la matemática se producen cambios en dos áreas: COGNOSITIVA Y AFECTIVA.

Esos cambios de conducta son los objetivos que

profesor y alumnos se proponen lograr en el desarrollo del curso. Es importante que ambos se den cuenta en que medida fueron alcanzados los objetivos propuestos y cuales son las formas de conducta adquiridas y en que nivel de eficiencia.

Los resultados que se obtienen de la evaluación son guía imprescindible, orientación para profesor y alumnos; luego entonces la evaluación no es una actividad que concierne sólo al profesor, sino también a los alumnos, ya que ambos están comprometidos en la misma medida en el proceso enseñanza-aprendizaje.

No todos los resultados de los aprendizajes, son susceptibles de evaluarse o medirse directa y precisamente, se pueden evaluar algunos objetivos, por ejemplo del área cognoscitiva.

- 1.- Habilidad para descubrir los errores lógicos o de información o de apreciación en un informe.
- 2.- Habilidad para interpretar datos espuestos cuantitativamente en una gráfica.
- 3.- Habilidad para identificar un conjunto.
- 4.- Habilidad para representar mediante esquemas y dibujos lo significativo de un problema.

AREA AFECTIVA.

El área afectiva nos indica los movimientos anímicos frente a la matemática.

- 1.- Apreciar la significación de la matemática en la vida humana.
- 2.- Captar la relación de la matemática con situaciones concretas.
- 3.- Encontrar satisfactorio ocupar parte del tiempo libre en tareas de matemáticas.
- 4.- Aceptar el valor de la matemática en la actividad humana.

La verdadera evaluación es una actividad que se realiza en forma constante durante todo el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación se subdivide en: inicial, parcial, continua y final.

La evaluación inicial se utiliza para darse cuenta del nivel del grupo en cuanto a preparación previa, de conocimientos, comprensiones, habilidades; y se utiliza al principio de un curso, de una unidad, de un tema, para establecer una comparación con la evaluación final y saber cuál fué el índice de eficiencia del curso.

La evaluación Parcial permite al profesor y a los alumnos una apreciación de los logros alcanzados tanto en el área cognoscitiva como afectiva, en determinado momento del proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación Continua es la más importante de todas, se logra mediante la comunicación verdaderamente humana entre el profesor y los alumnos, a todo lo largo del curso.

La evaluación Final da a profesor y alumnos una visión general de los resultados del curso.

En el área cognoscitiva presentamos un ejemplo de evaluación para los objetivos correspondientes a esta área.

OBJETIVO: El alumno utilizará correctamente la terminología de la teoría de los conjuntos.

TIPO DE PRUEBA: PRUEBA POR PARES.

INSTRUCCIONES: En los espacios en blanco que estan antes de los números de la primera columna coloca la letra término que corresponda a cada enunciado.

- | | |
|---|--------------------------|
| _____ 1.- Conjuntos que no tienen elementos en común. | a) Conjunto vacío. |
| _____ 2.- Conjunto que carece de elementos. | b) Conjunto unitario. |
| _____ 3.- Objetos que pertenecen a un conjunto. | c) Conjuntos ajenos. |
| _____ 4.- Conjunto formado por un solo elemento. | d) Miembros o elementos. |
| _____ 5.- Representación gráfica de los conjuntos. | e) Diagrama de Venn. |

UN EJEMPLO DEL AREA AFECTIVA.

OBJETIVO: VALORAR LA MATEMATICA COMO CLAVE CULTURAL DE COMUNICACION.

INSTRUCCIONES: Subraya la frase que para tí sea verdadera.

No existe la respuesta correcta, sino que depende de cada persona. No vas a recibir una calificación; contesta lo más sinceramente que puedas.

Actualmente es importante saber matemáticas:

- _____ Unicamente para profesionistas.
- _____ Para todos, porque es requisito para terminar la primaria.
- _____ Para todos, es conocida las matemáticas.
- _____ Unicamente para los inteligentes.
- _____ Le interesa saber a un campesino.

CONCLUSION.

Entendemos que la evaluación es importante para maestros y alumnos, ya que ella nos dará los resultados alcanzados en la enseñanza-aprendizaje de determinada unidad, tema o área, aunque hay que tomar en consideración que no todos los temas tratados son motivo de evaluar en forma parcial o final ya que - debe ser continua, siendo ésta la más importante de las evaluaciones, porque permite la verdadera comunicación humana entre profesor y alumnos, durante - todo un período de estudios.

C A P I T U L O VI

SUGERENCIAS.

Es conveniente que la enseñanza de las matemáticas, hasta donde sea posible se haga usando conjuntos, ya que se tienen grandes ventajas con ellos, el alumno visualiza, manipula, observa, razona, construye y aplica; es fácil de comprender y se facilita mejor las matemáticas, porque las aprende en forma objetiva, para después aplicarla en forma abstracta.

La enseñanza de las matemáticas, por medio de conjuntos tiene sus ventajas, porque con ellos, enseñamos a sumar, restar, multiplicar, dividir, fracciones comunes, algoritmos, números naturales, la lógica, la geometría y principalmente registros estadísticos y probabilidades.

La enseñanza-aprendizaje de los conjuntos hace que los alumnos les agrade las matemáticas y no la aborrezcan como a veces se escucha.

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

- Teoría de conjuntos de:..... Roberto W. Marks.
- Historia de las matemáticas... Marcel Boll.
- Historia de las matemáticas... Francisco Vera.
- Matemáticas I de:..... Felipe Robledo Vázquez, Fernando Josué Cruz Ramos.
- Matemáticas primer curso..... Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Bernadez.
- Matemática, auxiliar didáctico de lo. grado de primaria..... Carlos Imaz.
- Matemáticas auxiliar didáctico para el 4o. grado de primaria..... Carlos Imaz.
- Didáctica General de:..... Tomás Villarreal Canseco.
- Didáctica de las matemáticas de:..... Jorge Martínez Sánchez Hortensia Murillo Pacheco y L. Oliva Rosas Carrasco.
- Didáctica de la matemática.... Emma Castelmuvovo.
- Tecnología Educativa 3^{er}. curso para la licenciatura en educación preescolar y primaria..... Angel Contreras Estrada, Alicia Carmen Gonzalez Urrutia y Niebla Rebeca G.

El interés que me motivó para elaborar el presente trabajo, surgió al conversar con algunos alumnos de diferentes grados y grupos sobre el aprendizaje del área de matemáticas. En esa plática encontré la apatía en dicha área, lo cual me llevó a realizar varias investigaciones entre maestros y alumnos - utilizando para ello la entrevista y el cuestionario -, para saber lo que ocurría y descubrí que aquellos alumnos que no les gustaba la matemática era porque no tuvieron una enseñanza objetiva que les diera la oportunidad de manipular, razonar y comprenderla.

De lo anterior deduje que era necesario enseñar la matemática en una forma más objetiva, más dinámica y participativa. Inicié la experiencia en mi grupo de cuarto grado de enseñanza primaria, poniendo en práctica varias estrategias tales como: recitando reglas de matemáticas, memorización de fórmulas y la Teoría de conjuntos, esta última me reportó mejores resultados, ya que mis alumnos poco a poco fueron interesándose más por esta área, interés que se comprobó con el resultado de las evaluaciones.

El hecho de que el alumno deba aprender haciendo, se ha fundamentado en los principios de la Teoría del Campo de la Gestalt, que considera al aprendizaje como empresa internacional, exploradora, imaginativa y creativa. Para ésta, se considera a la experiencia como un evento interactivo, dentro del cual una persona aprende algo, su conducta cambia por lo común, pero, para que sea un verdadero aprendizaje, la ejecución debe ir acompañada por la comprensión del ejecutor.

Este trabajo contiene seis capítulos: El primero, trata de los antecedentes históricos de la Teoría de Conjuntos; el segundo, Conocimientos de Conjuntos; el tercero, Técnicas empleadas en la Enseñanza-Aprendizaje de los Conjuntos; el cuarto, Medios o Recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el quinto, Técnicas e Instrumentos de evaluación y el sexto, Sugerencias.

Entre los objetivos que se pretenden alcanzar menciono:

- a) Ampliar los conocimientos en el campo de la Teoría de conjuntos.
- b) Aportar experiencias sobre la enseñanza de la Teoría de Conjuntos.
- c) Usar el material didáctico apropiado.
- d) Aplicar Técnicas e Instrumentos de evaluación adecuados.

Con este trabajo no se pretende agotar todo lo relacionado con la Teoría de Conjuntos, ya que dada la poca experiencia en cuanto a trabajos de investigación documental considero que la estructura no es adecuada, su contenido es escaso y vago, las técnicas grupales que se mencionan no son las suficientes ni las únicas. A pesar de ello, considero que al caer en manos de profesores puede provocar en ellos el deseo de seguir investigando sobre el tema, ponerlo a prueba para rectificar o ratificar su contenido.

AGENTAMENTE



Profra. María Isabel Parra Villa.

INDICE

Pág.

CAPITULO I ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE LOS CON-	
JUNTOS	1
a) Nociones sobre el origen de la Teoría de los Conjuntos y	
números	1
CONCLUSION	9
CAPITULO II CONJUNTOS	10
1.- Concepto de Conjuntos	10
2.- Simbolismo	10
b) Diagrama de Venn	11
3.- Los Conjuntos se han clasificado en:	11
a) Conjunto Universal	11
4.- Subconjuntos	12
5.- Conjunto Vacío	12
6.- Correspondencia biunivoca	13
7.- Conjuntos iguales	13
8.- Conjuntos desiguales.....	14
9.- Conjunto unitario	14
Operaciones usando conjuntos	15
10.- Intersección de conjuntos	15
11.- Unión de Conjuntos	16
12.- Complemento	19
13.- Los conjuntos y el programa del cuarto grado de la escuela	
la primaria	20
CONCLUSION	22
CAPITULO III INVESTIGACION SOBRE LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUN-	
TOS . TECNICAS EMPLEADAS EN LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUN/-	
TOS Y PROCEDIMIENTOS	22
Métodos y procedimientos	24
Concepto de Método	24
Otra forma de proceso didáctico de una clase de conjun-	
tos del cuarto año de la escuela primaria es	25
La técnica de Phillips 6,6 O Corrillos	27
Técnica de cuchicheo	28

INDICE

Ventajas y desventajas que reportan estas técnicas.....	29
Conclusión:.....	30
CAPITULO IV Los medios o recursos en el proceso de enseñan- za aprendizaje:.....	34
Características de los medios educativos:.....	36
Medios que se deben usar en el cuarto grado de primaria pa- ra la enseñanza de los conjuntos:.....	35
Conclusión:.....	38
CAPITULO V. Técnicas e instrumentos de evaluación en la medi- ción y evaluación de los aprendizajes de los conjuntos en cuarto grado:.....	39
Conclusión:.....	43
CAPITULO VI Sugerencias:.....	44
Bibliografía:.....	45

BIBLIOGRAFIA

- BIGGE Morris I. Teorías de aprendizaje para maestros. 3 ed. México, Ed. Trillas, 1973. 414 p.
- BOLL Marcel. Historia de las Matemáticas. 3 ed. México, Ed. Diana, 1969. 135 p.
- CABALLERO Arquímedes, Lorenzo Martínez y Jesús Hernández. Matemáticas primer curso. 14 ed. México, Ed. Esfinge, 1973. 318 p.
- CASTELNUOVO Enza. Didáctica de la Matemática. 2 ed. México, Ed. Trillas, 1975. 210 p.
- CONTRERAS Estrada Angel, Alicia Carmen González Urrutia y Niebla Rebeca Gutiérrez Refino. Tecnología Educativa. ed. especial, México, Ed. Bufete, 1976. 478 p.
- MARTINEZ Sánchez Jorge, Hortensia Murillo Pacheco y L. Oliva Rosas Carrasco. Manual de didáctica de las matemáticas. México, Ed. Diseño y Composición Litográfica, 1972. 143 p.
- ROBLEDO Vázquez Felipe y Fernando Josué Cruz Ramos. Matemática uno. México, Ed. Trillas, 1975. 288 p.
- W. MARK Roberto. Iniciéese en la Teoría de Conjuntos. 5 ed. España, Ed. Marcombo, 1971. 122 p.
- VERA Francisco. Breve Historia de la Matemática. 2 ed. Buenos Aires, Ed. Losada, 1961. 158 p.
- VILLARREAL Canseco Tomás. Didáctica General. 2 ed. México, Ed. Oasis, 1967. 398 p.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- 1 Francisco Vera. Breve Historia de la Matemática, 2 ed. -
Buenos Aires, Ed. Losada, 1961. p. 17
- 2 Marcel Boll. Historia de las Matemáticas. 3 ed. México, Ed.
Diana, 1969. p. 13
- 3 Marcel Boll. Ibid. p. 17
- 4 Marcel Boll. Ibid. p. 20
- 5 Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Bernardez.
Matemáticas Primer Curso. 14 ed. México, Ed. Esfinge, -
1973. p. 11
- 6 Robert W. Marks. Íniciense en la Teoría de Conjuntos. 5 ed.
España, Ed. Marcombo, 1971. p. 12
- 7 Marcel Boll, Op. cit. p. 27
- 8 Felipe Robledo Vázquez y Fernando Josué Cruz Ramos. Mate -
mática uno. México, Ed. Trillas, 1975. p. 14
- 9 Robert W. Marks. Op.cit. p. 13
- 10 Felipe Robledo Vázquez y Fernando Josué Cruz Ramos. Op.cit.
p. 17
- 11 Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Bernardez. -
Op.cit. p. 14
- 12 Felipe Robledo Vázquez y Fernando Josué Cruz Ramos. Op.cit.
p. 15
- 13 V. Dean Turner y Howard I. Prouse. Introducción a las Mate -
máticas. México, Ed. Trillas, 1976. p. 12
- 14 Arquímedes Caballero, Lorenzo Martínez y Jesús Bernardez. -
Op.cit. p. 22
- 15 Clotilde Guillén de Rozzano. Didáctica General. 2 ed. México
Ed. Oasis, 1967. p. 89
- 16 Ricardo García Zamudio. Didáctica General. 2 ed. México, Ca -
sis, 1967. p. 90

FE DE ERRATAS

PAGINA	PARRÁFO	RENGLON	DICE	DEBE DECIR
S/N	1	6	su	la
S/N	1	7	que realizara	la realización
S/N	1	8		de
S/N	II	9	unitario	Desiguales
S/N	II	10	Intersección de conjuntos	Conjunto Unitario
S/N	II	11	Unión de Conjuntos.	Intersección de Conjuntos.
S/N	II	12	Complemento	Unión de Conjuntos
S/N	II	13	10 Complemento	12 Complemento
S/N	II	14	12 Los Conjuntos.	13 Los Conjuntos
S/N	II	15	13 Conclusión	Conclusión
S/N	I	1	Formas didácticas	Proceso Didáctico de una clase de conjuntos
S/N	1	1	Introducción	Tabla de contenidos
S/N	IV	1	Comprender y	
S/N	1	1	que expongo en este trabajo	
S/N	1	3	Adquieran	Les sirvan
S/N	1	4	y las escribo ...	
S/N	3	1	hace mención de	mencionan
S/N	4	1	Se hace referencia sobre	Se trata de
S/N	5	1	se hace alusión a	se habla de
1	3	14	se regeneran	si renegaran
1	4	6	los salvajes	los hombres
2	2	15	salvaje	hombre
3	1	19	india	India
4	1	2	seguramen	seguramente
5	2	1	considerando	Considerando
5	3	4	más	mas
5	5	5	impirismo	empirismo

PAGINA	PARRAFO	RENGLON	DICE	DEBE DECIR
6	2	3	las matemáticas	la matemática
6	3	2	avanzado	avanzado
6	3	6	más	mas
6	4	2	establece	refiere
6	4	3	veces	de las veces
6	4	4	en	con
7	3	2	inmediato	inmediato
7	6	1	y	que
7	6	5	"natural"	natural
7	6	7	más naturalmen- te	comumente
8	1	4	Todas las mate- máticas	Toda la matemática
8	3	3	complacer	complacerse
8	4	4	"cero"	cero
9	1	1	tal	tal
9	3	1	el	
9	3	2	y	
9	3	7	"conjunto"	conjunto
9	4	1	lo único	En lo único
10	2	2	objetos	de objetos
10	4	2	Es una colec- ción bien defi- nida de objetos cualesquiera.	"Es una colección bien definida de ob- jetos cualesquiera"
10	7	5	"el conjunto de"	el conjunto de
10	7	5	"el conjunto cu- yos elementos son"	el conjunto cuyos elementos son.
11	1	2	John	John
11	4	2	"es un elemen- to de"	es un elemento de
12	1	1	Subconjunto es un conjunto que forma parte de otro conjunto.	"Subconjunto es un conjunto que forma parte de otro conjun- to"
13	4	2	nos dicen que	
13	5	1	dicen	

PAGINA	PARAFO	RENSION	DICE	DEBE DECIR
13	5	2	que	
14	2	4	" es igual a "	es igual a
14	2	7	$A = A$	$A = B$
14	4	3	" no es igual"	no es igual
15	4	1	10	I
19	1	1	10	III
19	6	3	"A"	A
20	1	1	11	IV
20	3	2	Las fracciones y sus operacio- nes.	LAS FRACCIONES Y SUS OPERACIONES
20	5	1	los usamos	se usan
22	2	2	venos	interpreto
22	2	4	analizando	analizando
22	2	4	encontramos	encontré
22	3	2	valla conocien- do	conozca
23	3	7	las matemáticas	la matemática
23	4	1	Todo	El
23	4	2	es necesario	debe
23	4	3	nos	lo
23	4	4	nuestro	su
23	6	3	veneficiará	beneficiará
23	6	5	hará sentirse	se sentirá
23	6	5	al	el
23	6	6	dándole	y
24	1	10	según	
24	1	10	Cleotilde	Clótilde
24	1	11	nos dice	dice
24	3	1	El	Del
25	3	9	comprovación	condrobación
26	3	13	para repasar	
27	4	1	de	
28	1	3	se	
28	1	3	jerarquizará	jerarquizarán

PAGINA	PARRAFO	REGION	DEBE DECIR	DEBE DECIR
28	2	2	las matemáticas	la matemática
28	3	1	Este procedi -- miento	Esta técnica
28	4	3	diremos	_____
28	6	8	se detecta	detectará
29	2	3	sobre	de
29	2	4	enseñar	enseñan
29	2	4	obtuviéndose	obteniéndose
29	3	1	utilizando	aplicando
29	4	1	Resultados que se ha ...	_____
29	7	4	la aplicación	enseñanza
29	7	5	enseñanza	_____
30	1	2	para activar	activa
30	2	2	tratar	tratan
30	3	1	La técnica de cuchicheo ...	_____
30	5	1	hemos	he
30	5	2	de	_____
30	5	3	sistematica- mente	sistemático
30	5	4	lo	al
30	6	6	moviliario	mobiliario
31	6	2	como la técni- ca de ...	_____
32	3	1	En la ...	_____
33	3	10	Las matemáticas	La matemática
34	3	2	educación	enseñanza
34	4	1	educativos	de enseñanza
34	4	2	medio	tema
34	5	3	las	_____
35	8	1	sugiero y que se	se pueden usar
35	8	4	objetos	_____
36	4	2	_____	el
36	4	3	pequeñas	pequeños

PAGINA	PARRAFO	RENGLON	DICE	DEBE DECIR
35	4	4	para	Para
35	4	3	un	en
36	5	4	a pegarse	anegados
36	6	6	para escribir	
36	6	7	psinópticos	sinópticos
36	6	7	anotar	
36	6	8	pagar	y pegar
37	1	6	persiban	perciban
37	1	14	del	al
37	3	4	recorriendo	recurriendo
38	3	3	de manera ágil	ágiles
38	4	1	Se	
38	5	5	su	el
38	5	5	bienen	vienen
38	5	6	muy	son
39	6	3	cognositiva	cognoscitiva
39	7	3	y	,
39	7	4		y la psiconotriz
40	5	1	espuestos	expuestos
40	11	1	parte del	el
41	1	1	catividad	actividad
41	3	3	previa	
41	4	1	Parcial	parcial
41	5	1	Continua	continua
41	6	1	Final	final
42	7	5	lo más	
42	7	6	que puedas	
42	8	1	matemáticas	matemática
42	8	5	las matemáticas	la matemática
43	1	1	Entendemos que	:
43	1	2	nos	
43	1	4	área	área;
43	1	4	aunque	
44	1	1	las matemáticas	la matemática
44	1	2	hasta donde sea	