

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

**UNIDAD SEAD 095 AZCAPOTZALCO, D. F.**



✓ **NOCIONES FUNDAMENTALES DE TEORIA DE  
CONJUNTOS PARA EL MAESTRO DE  
EDUCACION PRIMARIA**

**INVESTIGACION DOCUMENTAL**

**Que para obtener el Título de:  
Licenciado en Educación Primaria**

**p r e s e n t a**

**LAURA OLIVIA DELGADO OSNAYA**

A MI PADRE POR SU GRAN AMOR

INTRODUCCION

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| CAPITULO 1. | ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS. . . . . | .7 |
| CAPITULO 2. | LAS MATEMATICAS Y LA TEORIA DE CONJUNTOS. . . . .          | 12 |
| 2.1         | VALORES DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS. . . . .        | 13 |
| 2.2         | FINES DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS. . . . .          | 14 |
| 2.3         | IMPORTANCIA DE LOS CONJUNTOS. . . . .                      | 15 |
| CAPITULO 3. | CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA TEORIA DE CONJUNTOS. . . . . | 17 |
| 3.1         | SIMBOLOGIA. . . . .  | 18 |
| 3.1.1       | SIMBOLOS USADOS EN LA TEORIA DE CONJUNTOS. . . . .         | 20 |
| 3.2         | LOS CONJUNTOS Y SUS ESTUDIO. . . . .                       | 21 |
| 3.2.1       | TEORIA ELEMENTAL DE CONJUNTOS. . . . .                     | 21 |
| 3.2.2       | SIMBOLOGIA Y NOTACION. . . . .                             | 21 |
| 3.3         | DETERMINACION DE UN CONJUNTO. . . . .                      | 22 |
| 3.3.1       | CONJUNTO UNITARIO. . . . .                                 | 22 |
| 3.3.2       | CONJUNTOS DIFERENTES. . . . .                              | 22 |
| 3.3.3       | CONJUNTOS AJENOS ENTRE SI. . . . .                         | 23 |
| 3.3.4       | CONJUNTOS EQUIVALENTES O COORDINABLES. . . . .             | 23 |
| 3.3.5       | CARDINALIDAD. . . . .                                      | 23 |
| 3.3.6       | CONJUNTO NULO O VACIO. . . . .                             | 24 |
| 3.4         | PROPOSICION. . . . .                                       | 24 |
| 3.4.1       | PROPOSICION ABIERTA. . . . .                               | 24 |
| 3.4.2       | PERTENENCIA. . . . .                                       | 24 |
| 3.5         | DIAGRAMA DE VENN. . . . .                                  | 25 |
| 3.6         | CONJUNTO UNIVERSAL. . . . .                                | 25 |
| 3.6.1       | CONJUNTO FINITO Y CONJUNTO INFINITO. . . . .               | 25 |
| 3.6.2       | LOS SUBCONJUNTOS. . . . .                                  | 26 |
| 3.6.3       | NUMERO DE SUBCONJUNTOS DE UN CONJUNTO. . . . .             | 26 |
| 3.6.4       | CONJUNTOS IGUALES. . . . .                                 | 27 |
| 3.7         | OPERACIONES CON CONJUNTOS. . . . .                         | 27 |
| 3.7.1       | COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO. . . . .                        | 27 |
| 3.7.2       | DIFERENCIA DE CONJUNTOS. . . . .                           | 27 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.8    | UNION DE CONJUNTOS. . . . .                       | 28 |
| 3.8.1  | INTERSECCION DE CONJUNTOS. . . . .                | 28 |
| 3.8.2  | REPRESENTACION GRAFICA. . . . .                   | 29 |
| 3.9    | PRODUCTO CARTESIANO O CONJUNTO PRODUCTO. . . . .  | 29 |
| 3.10   | NEXO ENTRE LOS CONJUNTOS Y LA ARITMETICA. . . . . | 30 |
| 3.10.1 | NUMERO Y NUMERAL. . . . .                         | 31 |
| 3.10.2 | NUMEROS NATURALES. . . . .                        | 31 |
| 3.10.3 | PROCESO DE CONTAR. . . . .                        | 32 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| CAPITULO 4. | OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS PROGRAMAS<br>(CONJUNTOS). . . . . | 34 |
| 4.1         | OBJETIVOS EN EL PRIMER GRADO. . . . .                          | 35 |
| 4.2         | OBJETIVOS EN EL SEGUNDO GRADO . . . . .                        | 37 |
| 4.3         | OBJETIVOS EN EL TERCER GRADO. . . . .                          | 38 |
| 4.4         | OBJETIVOS EN EL CUARTO GRADO. . . . .                          | 39 |
| 4.5         | OBJETIVOS EN EL QUINTO GRADO. . . . .                          | 39 |
| 4.6         | OBJETIVOS EN EL SEXTO GRADO. . . . .                           | 40 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| CAPITULO 5. | METODOLOGIA Y MATERIAL DIDACTICO PARA LA<br>ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN SU ASPECTO<br>TEORIA DE CONJUNTOS. . . . . | 42 |
| 5.1         | METODOLOGIA. . . . .   | 43 |
| 5.2         | PROCEDIMIENTOS. . . . .  | 44 |
| 5.3         | POSTULADOS FUNDAMENTALES DE EDUCACION A<br>BASE DEL CALCULO. . . . .   | 47 |
| 5.4         | ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN PARA LA ENSEÑANZA. . . . .   | 49 |
| 5.5         | MATERIAL DIDACTICO. . . . .  | 51 |
| 5.6         | CORRELACION. . . . .   | 53 |

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

A LO LARGO DE ESTAS PAGINAS PRETENDO REALIZAR UN ESTUDIO DETENIDO Y LO MAS COMPLETO POSIBLE DE LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS.

NO PRETENDO HACER UN TRABAJO CON LA INTENCION DE AGOTAR - TODO CUANTO SE PUEDE ESTUDIAR E INVESTIGAR A ESTE RESPECTO, - SINO CUMPLIR CON UN DEBER PROFESIONAL, EN EL CUAL PONDRE TODO LO QUE ESTE DE MI PARTE PARA QUE RESULTE UN TRABAJO DE BUENA CALIDAD. MI FINALIDAD PRINCIPAL ES AYUDAR A LOS MAESTROS - DE PRIMARIA QUE SE LES DIFICULTE LA COMPRESION Y ENSEÑANZA - DE LOS CONJUNTOS, ASI COMO AL EDUCANDO EN EL ESTUDIO DE ESTOS.

CREO QUE SIENDO CONSCIENTES DE LA RESPONSABILIDAD QUE TENEMOS ANTE LA PATRIA, NO NOS IMPORTARA LOS CALIFICATIVOS QUE SE LE DEN A LAS MATEMATICAS, COMO MATEMATICA MODERNA, TANTO COMO LOS LOGROS POSITIVOS DE NUESTROS ALUMNOS.

TANTO LA MATEMATICA MODERNA COMO LA TRADICIONAL TENDRAN SIEMPRE BASES SOLIDAS, ESTRUCTURAS QUE AL CONSOLIDARSE, SEGUIRAN HACIENDO DE LAS MATEMATICAS LA CIENCIA INFINITA QUE SIEMPRE ESTARA RETANDO A MAESTROS INTREPIDOS QUE QUIERAN DESCUBRIR NUEVOS HORIZONTES.

DURANTE MUCHOS AÑOS LA MATEMATICA NO HABIA SUFRIDO GRANDES TRANSFORMACIONES, SE HABIA REDUCIDO AL ESTUDIO DE LOS NUMEROS Y SUS PROPIEDADES, AHORA EN EL TRANSCURSO DE LOS ULTIMOS AÑOS CONTEMPLAMOS UNA SUCESION INTERMINABLE DE CAMBIOS, - POR LO TANTO ES PRECISO ACTUALIZAR NUESTRA VIDA, SEA CUAL SE LA RAMA DE ACCION A LA QUE PERTENEZCAMOS.

EN LA ACTUALIDAD ESTA OPERANDO UNA REFORMA EDUCATIVA GENERAL EN LA QUE SE INTRODUCEN INNOVACIONES, PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA Y ADECUARLA A LOS RAPIDOS CAMBIOS QUE IMPONE EL DESARROLLO TECNOLOGICO.

EN LA ACTUALIDAD EL PROGRAMA EN RELACION A LOS CONJUNTOS SUGIERE LA INTRODUCCION DE NUEVOS MATERIALES Y LA UTILIZACION DE OTROS ANTIGUOS, PERO DE TAL MANERA QUE NOS PARECEN NOVEDOSOS. SUCEDE, UNICAMENTE QUE ALGUNOS CONCEPTOS NECESITAN DE UNA NUEVA FORMA DE SER EXPLICADOS.

TODOS LOS MAESTROS TENEMOS LA IMPERIOSA NECESIDAD DE ESTAR AL DIA EN CONOCIMIENTOS, PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS. EN ESTE TRABAJO REALIZO UNA PEQUEÑA SINTESIS DE LOS ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS, ASI COMO DE SU IMPORTANCIA.

DOY UN PANORAMA GENERAL DE LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LOS MISMOS, LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS PROGRAMAS DE ENSEÑANZA PRIMARIA QUE TRATAN ESTE TEMA, ALGUNAS OPERACIONES -- CON CONJUNTOS, PROCEDIMIENTOS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA, MATERIAL DIDACTICO Y ALGUNAS SUGERENCIAS DE COMO CORRELACIONAR EL TEMA DE CONJUNTOS CON LAS OTRAS AREAS DEL PROGRAMA.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS

## 1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS

EN LA ACTUALIDAD NO CONTAMOS CON NINGUN INDICIO QUE NOS MUESTRE COMO SE REALIZO EL PASO DE LO CONCRETO A LO ABSTRACTO, ASI COMO TAMPOCO POSEEMOS DATOS DE COMO FUE QUE EL NUMERO DOS SE APLICO A UNA PAREJA DE OBJETOS O DE SERES.

DESDE TIEMPOS MUY REMOTOS EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD LA NOCION DE CANTIDAD Y FORMA NACIO COMO RESPUESTA A UNA NECESIDAD VITAL DE DISTINCION Y RELACION CON EL MUNDO QUE RODEABA AL HOMBRE PRIMITIVO. ES AHI DONDE SE INICIA LA HISTORIA DE LAS MATEMATICAS.

LA HISTORIA DE LAS MATEMATICAS EVOLUCIONA AL MISMO TIEMPO QUE LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, ASI LLEGA HASTA LA EPOCA DONDE SURGE EL TEMA DE NUESTRO INTERES, LA MATEMATICA MODERNA,

"LA MATEMATICA MODERNA SE FUNDA EN LA IDEA O NOCION DE ESTRUCTURA, A LA QUE SE LLEGA EN UN PROCESO QUE VA DE LO SINGULAR A LO GENERAL"(1).

LA MATEMATICA MODERNA CENTRA SU ESTUDIO EN LAS RELACIONES ENTRE CONJUNTOS DE OBJETOS. UTILIZA UN LENGUAJE DE SIGNOS Y EXPRESA SUS TEORIAS CON AXIOMAS Y TEOREMAS, CONSIDERA BASICA LA TEORIA DE CONJUNTOS.

LA TEORIA DE CONJUNTOS SE EMPIEZA A SISTEMATIZAR LOGICAMENTE EN EL SIGLO XIX.

GEORGE CANTOR EN EL PERIODO 1874-84, DESARROLLO LA TEORIA DE CONJUNTOS INFINITOS, SU TRABAJO PERMITIO EL USO DE UN IDIOMA COMUN A LA MAYOR PARTE DE LA MATEMATICA. TAMBIEN PRODUJO PARADOJAS INSOSPECHADAS Y DIFICULTADES LOGICAS, AUN NO RESUELTAS TOTALMENTE. EL DESARROLLO DE LA LOGICA MATEMATICA ES --

(1) ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION, PAG. 190.



UNA RESPUESTA AL DESARROLLO DE LA TEORIA DE CONJUNTOS DE CANTOR.

LOS ESTUDIOS DE BOLZANO Y DE HANKEL, TUVIERON INFLUJO EN LOS TRABAJOS DE CANTOR, ASI COMO LAS INCITACIONES DE SU COLEGA MEINE.

GEORGE CANTOR (1845-1918), NACIO EN RUSIA, HIJO DE UN MERCADER DANES, UNO DE LOS MEJORES MATEMATICOS ALEMANES, ESTUDIO EN ZÜRICH, GÖTTINGEN Y BERLIN, DIO CLASES EN UNIVERSIDADES ALEMANAS, ERA UN HOMBRE DE IDEAS ORIGINALES, SUS INVESTIGACIONES DE CONJUNTOS FUERON PUBLICADAS EN EL ANNALEN EN 1879.

"DEFINIO LA "CLASE" COMO TODA REUNION EN UN SOLO CONJUNTO DE OBJETOS BIEN DISTINGUIDOS DE NUESTRA INTUICION O DE NUESTRO PENSAMIENTO"(1).

CANTOR VUELVE A TOMAR INTERES EN LA TEORIA DE CONJUNTOS EN 1887, SUS ULTIMAS PUBLICACIONES SON EN 1895-97, EN ELLAS - DESARROLLA LA TEORIA DE CONJUNTOS TOTALMENTE ORDENADA Y EL -- CALCULO CON ORDINALES.

LA TEORIA DE CONJUNTOS RÁPIDAMENTE SE CONVIRTIÓ EN UNA -- DISCIPLINA INDEPENDIENTE Y QUEDÓ RECONOCIDA POR LOS CIENTÍFICOS EN ESTA RAMA COMO FUNDAMENTO DE TODAS LAS MATEMÁTICAS.

HACIA FINALES DEL SIGLO XIX, LAS CONCEPCIONES ESENCIALES DE CANTOR HABIAN GANADO LA PARTIDA, SE COMPLETA LA FORMALIZACION DE LAS MATEMATICAS Y EL METODO AXIOMATICO ES CASI UNIVERSALMENTE ACEPTADO, SIMULTANEAMENTE SE ABRIÓ UNA CRISIS DE FUNDAMENTOS Y SURGIERON LAS PARADOJAS ANTES MENCIONADAS DE LA -- TEORIA DE CONJUNTOS.

"LOS NUMEROS ENTEROS PARECIAN FORMAR PARTE DE LA INTUICION, DESPUES DE LAS PARADOJAS, TODO SE HABIA PROBLEMATIZADO, CREANDO EN LOS MATEMATICOS UNA INSEGURIDAD HACIA 1900, SE CONSIDERA

(1) BELL E.T., HISTORIA DE LAS MATEMATICAS, PAG, 286

EL PROBLEMA DE NO CONTRADICCION DE LA ARITMETICA, QUERIENDO -- SALVAR AL MENOS LA MATEMATICA CLASICA DEL NAUFRAGIO."(1)

EL COMIENZO DEL SIGLO XX CONTEMPLA EL ESFUERZO CONCENTRADO DE MUCHOS MATEMATICOS, PARA ELIMINAR ESTAS PARADOJAS Y ESTABLECER UNA FIRME BASE PARA LAS MATEMATICAS EN LA TEORIA DE CONJUNTOS. ESTA CRISIS DE LAS PARADOJAS NO TERMINO CON EL ESTUDIO DE LA TEORIA DE CONJUNTOS, PERO MOTIVO UNA INVESTIGACION MINUCIOSA EN BUSCA DE UNA ORGANIZACION SATISFACTORIA DE TAL TEORIA, QUE SUMINISTRASE LAS BASES PARA LA PRESENTACION DE TODAS LAS - TEORIAS MATEMATICAS.

A CANTOR SE LE RECONOCERA COMO UNO DE LOS QUE ABRIERON BRECHA EN LO QUE DESPUES DE TODO ES LA FORTALEZA DEL ANALISIS MATEMATICO, JUNTO CON EUDOXIO. TAMBIEN SE RECORDARA A DEDEKIND Y A WEIRSTRASS ALEMAN, UNICO EN SEGUIR LOS TRABAJOS DE CANTOR CON CIERTO INTERES; DEDEKIND VALIENDOSE DE SU ARTIFICIO DE LAS CORTADURAS, WEIRSTRASS MEDIANTE LA CLASE DE NUMEROS RACIONALES, MERAY, FRANCES, ALCANZO LA MISMA META, PERO SIN EXPONERLA, LO QUE LE PRIVO DE LA FAMA.

"LA GRAN NOVEDAD DE CANTOR ESTRIBA EN LA CONSIDERACION DE DIVERSOS TIPOS DE INFINITUD, DEFINIDOS POR SUS NUMEROS ORDINALES, CUYA ARITMETICA DESARROLLO, ASI COMO EN EL ESTUDIO DE LOS CONJUNTOS BIEN ORDENADOS, CON SUS CORRESPONDIENTES NUMEROS ORDINALES"(2).

LA TEORIA DE CONJUNTOS EN EL SENTIDO QUE LE DAMOS HOY EN DIA SE DEBE AL GENIO DE G. CANTOR, POR LO QUE CON JUSTA RAZON DEBEMOS CONSIDERAR A CANTOR COMO EL INICIADOR DE ESTA TEORIA, YA QUE DESPEJO DUDAS Y DIO CLARIDAD Y PRECISION A DIVERSAS TEORIAS

(1) BOURBAKI NICOLAS, ELEMENTOS DE HISTORIA DE LAS MATEMATICAS PAGS.62-63

(2) PASTOR J. REY, HISTORIA DE LAS MATEMATICAS. PAG.334

RIAS MATEMATICAS.

LA GUERRA EUROPEA DE 1914 A 1918 PARALIZO TODAS LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y POR SUPUESTO LA TEORIA DE CONJUNTOS, SOLO HAY UN MATEMATICO DEL QUE SE TIENEN NOTICIAS, EL PROFESOR MARI-MANOFF, EL QUE EN 1917 VOLVIO A OCUPARSE DEL PROBLEMA FUNDAMENTAL DE LA TEORIA.

ACTUALMENTE LA TEORIA DE CONJUNTOS TIENE UN AMPLIO CAMPO - DE ESTUDIO COMO DE APLICACION.

## CAPITULO 2

### LAS MATEMATICAS Y LA TEORIA DE CONJUNTOS

## 2.1 VALORES DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

EL VALOR ES SUSCEPTIBLE DE LAS MAS VARIADAS INTERPRETACIONES.

SON TRES LAS POSTURAS ANTE LOS VALORES:

EL SUBJETIVISMO DICE QUE LOS VALORES SON REFLEJO DE NUESTRO ESPIRITU SOBRE LAS COSAS.

EL ONTOLOGISMO DICE QUE LOS VALORES VALEN POR SI MISMOS INDEPENDIENTEMENTE DEL SUJETO.

EL ONTOLOGISMO SOCIAL DICE QUE LOS VALORES SON CREACION DEL HOMBRE, LOS QUE AL SALIR DE EL SE CONVIERTEN EN PATRIMONIO DE LA SOCIEDAD.

EN LAS MATEMATICAS OBSERVAMOS LOS VALORES PRACTICOS, INFORMATIVO Y EDUCATIVO.

2.1.1 VALOR PRACTICO: ES LA UTILIDAD QUE LOS CONOCIMIENTOS DE MATEMATICAS PROPORCIONAN AL INDIVIDUO. AL ESTUDIANTE LE SON UTILES ESOS CONOCIMIENTOS EN LA VIDA DIARIA Y EN EL ESTUDIO DE OTRAS ASIGNATURAS RELACIONADAS CON LAS MATEMATICAS, COMO SON: FISICA, QUIMICA, ESTADISTICA, ASTRONOMIA, ETC.

LO HA SEÑALADO VOSS AL DECIR, QUIZA MUY RADICALMENTE, QUE "LA CIVILIZACION ACTUAL DEPENDE DE LA COMPRESION DE LA NATURALEZA Y ESTA COMPRESION SE BASA EN LAS MATEMATICAS"(1).

2.1.2 VALOR INFORMATIVO: LA EDUCACION TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO INCORPORAR AL INDIVIDUO A LA CULTURA DE SU TIEMPO, HACERLO PARTICIPE DE LOS BIENES CULTURALES QUE SUS ANTEPASADOS LE HAN LEGADO PARA SU BIENESTAR. ESTA CIENCIA HA TENIDO GRAN DESARROLLO Y SU CONOCIMIENTO DE HA HECHO INDISPENSABLE, AUMENTANDO ASI SU VALOR INFORMATIVO.

(1) ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA ENSEÑANZA, PAG. 186

GALILEO SEÑALA QUE "LA NATURALEZA ES UN LIBRO ABIERTO, ESCRITO EN EL LENGUAJE DE LA MATEMATICA", PORQUE LA MATEMATICA AYUDA A LA COMPRESION DEL MUNDO(1).

2.1.3 VALOR EDUCATIVO: ES NECESARIO APRENDER A RAZONAR PARA PODER SER CAPACES DE REFLEXIONAR. LAS MATEMATICAS CONSTITUYEN UN CUERPO DE CONOCIMIENTOS QUE SON VERDADEROS SIEMPRE Y EN TODO LUGAR. LAS MATEMATICAS FORMARAN EN EL INDIVIDUO - TODA UNA SERIE DE HABITOS MENTALES INCLUYENDO UN DESARROLLO - GENERAL DEL RAZONAMIENTO.

## 2.2 FINES DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

LOS FINES ESTAN BASADOS EN LOS VALORES, PUESTO QUE EL HOMBRE PERSIGUE LO QUE CONSIDERA VALIOSA.

DADOS LOS VALORES QUE EN LA ACTUALIDAD SE ATRIBUYEN AL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS, LAS FINALIDADES QUE SE PRETENDEN - ALCANZAR CON SU ENSEÑANZA SON LAS SIGUIENTES:

2.2.1 PROPORCIONAR AL ALUMNO CONOCIMIENTOS DE MATEMATICAS, TANTO LOS QUE VAN A SERLE UTILES EN SU VIDA DIARIA, COMO LOS QUE VAN A SERVIRLE POR SU CORRELACION CON OTRAS CIENCIAS.

2.2.2 DARLE UNA INFORMACION MATEMATICA QUE LE CARACITE PARA ENTENDER SUS ESTRUCTURAS Y AL MISMO TIEMPO LE HAGA VER - LA IMPORTANCIA DE ESTA CIENCIA EN EL PROGRESO HUMANO, INCORPORANDO A LA CULTURA DE SU TIEMPO.

2.2.3 MOSTRARLE EN LA FORMA MAS CLARA EL TIPO DE RAZONAMIENTO MATEMATICO Y EJERCITARLO EN EL, PARA CAPACITARLO EN EL ANALISIS, LA GENERALIZACION, LA ABSTRACCION, EL ORDENAMIENTO - DE IDEAS Y LA COMPRESION DE LOS RESULTADOS EN TEMAS DE MAYOR DIFICULTAD.

(1) ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA ENSEÑANZA, PAG. 186

## 2.3 IMPORTANCIA DE LA TEORIA DE CONJUNTOS.

LOS PITAGORICOS DECIAN "TODO ES NUMERO", HOY SE PUEDE DECIR "TODO ES GRUPO" (1), ES DECIR, PODEMOS AMPLIAR EL CONCEPTO ANTERIOR, DICIENDO TODO ES GRUPO Y CONJUNTO DE GRUPOS, LOS CONCEPTOS POR MEDIO DE LOS CUALES VEMOS QUE ESTA FORMADO EL UNIVERSO, EL MUNDO, TODO ESTA A BASE DE CONJUNTOS DE OBJETOS, ANIMALES, PERSONAS, SITUACIONES Y ACTIVIDADES. LOS CONJUNTOS SE RELACIONAN DE ALGUNA MANERA CON LA MUSICA, LAS ARTES, LA INGENIERIA, LA ARQUITECTURA, LA VIDA SOCIAL, LA INDUSTRIA, LA FILOSOFIA, EN FIN TODO LO QUE PRODUCE DE ALGUNA MANERA BENEFICIO A LA HUMANIDAD.

EL ESTUDIO DE ALGUNAS ACTIVIDADES EN LAS CUALES HAY QUE TOMAR DETERMINACIONES, PERO NO BASADAS EN LA CERTEZA, SINO EN LA PROBABILIDAD DE QUE UN HECHO OCURRA, ESTA BASADO EN LA TEORIA DEL JUEGO, DE LA PROBABILIDAD: LA PROGRAMACION MATEMATICA ES UN LLEVAR AL AZAR LA ESTRATEGIA, LA GUERRA Y ALGUNOS PROCESOS ECONOMICOS E INDUSTRIALES.

EN AÑOS ANTERIORES, LAS MATEMATICAS TRADICIONALES SE ESTUDIABAN COMO ASIGNATURA O PARTE AISLADA. LA MATEMATICA MODERNA SE CENTRA EN EL ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE CONJUNTOS DE OBJETOS QUE PUEDEN SER NUMEROS, FIGURAS, ETC. UTILIZA EL LENGUAJE CON SIGNOS, FORMALIZANDO Y EXPRESANDO SUS TEORIAS CON AXIOMAS Y TEOREMAS, TAL ES LA AXIOMATICA.

(1) UNA LEY DE COMPOSICION INTERNA & DEFINIDA EN UN CONJUNTO  $G$  CONFIERE AL MISMO UNA ESTRUCTURA DE GRUPO SI Y SOLO SI DICHA LEY ES ASOCIATIVA, EXISTE ELEMENTO NEUTRO PERTENECIENTE AL CONJUNTO Y TODO ELEMENTO DEL MISMO POSEE UN SIMETRICO PERTENECIENTE A EL. HERNANDEZ ROJO, CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LAS MATEMATICAS, PAG. 89

TIENE ADEMÁS UN SENTIDO UNITARIO PALPABLE, PORQUE CONSIDERA BÁSICA LA TEORÍA DE CONJUNTOS, SUS ESQUEMAS Y SUS SÍMBOLOS CONSTITUYEN UN MODELO O EJEMPLO MUY CLARO DE OBJETOS MATEMÁTICOS, PORQUE LAS OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS, SEMEJANTES A LAS OPERACIONES DEL PENSAMIENTO, PROPORCIONAN A LA MATEMÁTICA SU SENTIDO UNITARIO.

EN CIERTA FORMA LA INTRODUCCIÓN DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS EN LA ENSEÑANZA ELEMENTAL, NO CONSTITUYE UN NUEVO PLANTEAMIENTO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LOS CONJUNTOS SE HAN USADO DURANTE MUCHO TIEMPO, AL ENSEÑAR A LOS NIÑOS DE PRIMARIA A -- CONTAR Y RESOLVER PROBLEMAS, QUE IMPLICAN LA NOTACIÓN DE CANTIDAD.

AHORA BIEN, SI LOS CONCEPTOS DE LOS CONJUNTOS SE ADQUIEREN DESDE LOS PRIMEROS AÑOS ESCOLARES, ESTO CONSTITUYE UNA SÓLIDA FORMACIÓN O FUNDAMENTO DE LOS CONCEPTOS DE MATEMÁTICAS -- MÁS AVANZADOS, CON LOS QUE SE ENCONTRARÁ EL ESTUDIANTE.

EN SÍNTESIS LA TEORÍA DE CONJUNTOS TRAJÓ CLARIDAD, PRECISIÓN Y SIMPLICIDAD A MUCHAS DIFÍCILES TEORÍAS MATEMÁTICAS.



## CAPITULO 3

### CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA TEORIA DE CONJUNTOS

### 3.1 SIMBOLOGIA.

EN EL TRANSCURSO DEL DESARROLLO HUMANO Y DE LA TECNICA, SE HAN IDO REPRESENTANDO GRAFICAMENTE LAS IDEAS Y ESTO HA AUMENTADO A TAL GRADO QUE EN LA ACTUALIDAD SE PUEDE AFIRMAR QUE EL -- HOMBRE SE ENCUENTRA MATERIALMENTE RODEADO DE ELLAS.

ESTAS REPRESENTACIONES GRAFICAS DE LAS IDEAS SON UN VEHICULO DEL PENSAMIENTO HUMANO, QUE SURGEN COMO UN MEDIO DE EXPRESION, RECIBEN EL NOMBRE DE SIMBOLOS.

"PUEDE SEÑALARSE QUE UN SIMBOLO REPRESENTA UNA IDEA DE ACUERDO A LA ÉPOCA, EL LUGAR, EL TIEMPO, LAS CIRCUNSTANCIAS Y LOS CONVENIOS QUE SE TOMEN RESPECTO A SU USO" (1).

DESDE TIEMPOS REMOTOS EL HOMBRE HA USADO SIMBOLOS PARA REPRESENTAR SUS IDEAS, POR LO QUE EXISTEN INFINIDAD DE SIMBOLOS.

TODOS LOS SIMBOLOS HAN SUFRIDO TRANSFORMACIONES A TRAVES DEL TIEMPO Y EN FORMA MUY ESPECIAL LOS SIMBOLOS MATEMATICOS.

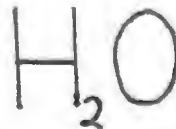
UNA CARACTERISTICA ESPECIAL QUE DEBE TENER UN SIMBOLO PARA SER ACEPTADO ES LA SENCILLEZ.

ALGUNOS SIMBOLOS SON USADOS EN LA VIDA DIARIA Y ASI HABLAMOS DE SIMBOLOS VITALES, DE SIMBOLOS EN QUIMICA, DE SIMBOLOS USADOS EN LA ELECTRICIDAD, DE SIMBOLOS MATEMATICOS, ETC.



VITAL

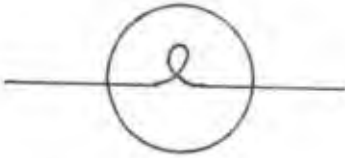
VENENO



AGUA

QUIMICA

(1) BERISTAIN ELOISA, MATEMATICAS 1º CURSO, PAG. 1



LAMPARA ELECTRICA

ELECTRICO

EL SIMBOLO DE LA MATEMATICA TIENE UN CARACTER UNIVERSAL, LOS SIMBOLOS QUE SE USAN PUEDEN DIVIDIRSE EN DOS GRANDES GRUPOS:

SIMBOLOS GENERALES: LOS QUE SE USAN EN CUALQUIER PARTE DE LAS MATEMATICAS.

EJEMPLO: 1, 2, =, ( ), ETC.

SIMBOLOS PARTICULARES: SON AQUELLOS QUE SE USAN EN UNA RAMA ESPECIFICA DE LAS MATEMATICAS.

EJEMPLO:

GEOMETRIA:  $\Delta$ ,  $\times$ ,  $\perp$

LOGICA MATEMATICA:  $>$ ,  $<$ ,  $\rightarrow$ ,  $\cup$

ARITMETICA:  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$

CLARO QUE ESTOS NO SON EXCLUSIVOS DE CADA UNA DE LAS RAMAS ANTES MENCIONADAS, PERO SON EN ESTAS EN DONDE CON MAS FRECUENCIA SE USAN.

EN LA MATEMATICA ES INDISPENSABLE UN CONOCIMIENTO DE TODOS LOS SIMBOLOS, ASI COMO SU USO CORRECTO.

EN LA TEORIA DE CONJUNTOS, QUE ES EL TEMA DE ESTUDIO, SE MANEJAN MUCHOS SIMBOLOS, LOS MAS USUALES SON LOS QUE A CONTINUACION SE PUEDEN OBSERVAR,

3.1.1 SIMBOLOS USADOS EN LA TEORIA DE CONJUNTOS.

$\{ \}$  LLAVES, AGRUPA LOS MIEMBROS DEL CONJUNTO.

$\in$  ES UN ELEMENTO DE, PERTENECE A; O ESTA EN.

$\notin$  NO ES ELEMENTO DE, NO PERTENECE A; O NO ESTA EN.

$\subset$  ES UN SUBCONJUNTO DE; O ESTA CONTENIDO EN.

$\not\subset$  NO ES UN SUBCONJUNTO DE; NO ESTA CONTENIDO EN.

$\emptyset, \{ \}$  CONJUNTO VACIO, CONJUNTO NULO.

$=$  IGUAL; O ES IGUAL A.

$\neq$  DIFERENTE; O NO ES IGUAL A.

$\cup$  CONJUNTO UNIVERSAL, UNIVERSO DE DISCUSION,

$\Leftrightarrow, \leftrightarrow$  ES EQUIVALENTE, BIYECCION, CORRESPONDENCIA DE UNO A UNO (BIUNIVOCA).

$n(A)$  NUMERO CARDINAL DEL CONJUNTO, EN ESTE CASO CONJUNTO A.

$n(\emptyset)$  CARDINAL DEL CONJUNTO VACIO, IGUAL A CERO.

$A^c, C_A, \bar{A}$  COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO.

$\cup$  UNION DE CONJUNTOS.

$\cap$  INTERSECCION DE CONJUNTOS.

$A^n$  POTENCIA DE UN CONJUNTO DE "n" ELEMENTOS.

$\therefore$  SELECTOR, TAL QUE O TALES QUE.

$\therefore$  POR LO TANTO.

$\dots$  PUNTOS SUSPENSIVOS, PARA INDICAR QUE EN LA LISTA SE OMITEN ALGUNOS ELEMENTOS, O PARA INDICAR QUE UNA SERIE CONTINUA - INFINITAMENTE.

### 3.2 LOS CONJUNTOS Y SU ESTUDIO.

EL METODO EURISTICO, EN EL ESTUDIO DE LA TEORIA DE CONJUNTOS, ES DE IMPORTANCIA GENERAL PORQUE PERMITE CONSIDERACIONES PROFUNDAS AL COLOCAR AL ALUMNO EN EL PAPEL DE INVESTIGADOR, - LOGRANDO CON ESTO SOLIDEZ EN LOS CONOCIMIENTOS OBTENIDOS POR UNA GRAN DOSIS DE AUTOINFORMACION. ESTE METODO PERMITE TAMBIEN EL USO DE LA MEMORIA RACIONAL, CUYO EJERCICIO DEBE IMPULSARSE CONSTANTEMENTE SOBRE EL EMPLEO DE LA MEMORIA MECANICA.

#### 3.2.1 TEORIA ELEMENTAL DE CONJUNTOS.

SEGUN CANTOR: "SE ENTIENDE POR CONJUNTO LA AGRUPACION EN UN TODO DE OBJETOS BIEN DIFERENCIADOS DE NUESTRA INTUICION O DE NUESTRA MENTE"(1).

UN CONJUNTO ES UN CONCEPTO INTUITIVO, SE ENTIENDE COMO -- UNA COLECCION DE UNA CLASE PARTICULAR, LAS COSAS QUE CONSTITUYEN UN CONJUNTO SE LLAMAN MIEMBROS DE O ELEMENTOS DEL CONJUNTO; TAMBIEN SE ENTIENDE COMO UNA COLECCION ESPECIFICA QUE HA SIDO DESCRITA TAN CLARAMENTE QUE EL NUMERO DE SUS MIEMBROS ES INEQUIVOCO PARA TODO INTERESADO.

DESDE EL PUNTO DE VISTA MATEMATICO ES TAMBIEN INTUITIVO.

#### 3.2.2 SIMBOLOGIA Y NOTACION.

SE USAN LETRAS MAYUSCULAS PARA SIMBOLIZAR CONJUNTOS Y LAS LLAVES SE USAN PARA ENCERRAR DENTRO DE ELLAS A LOS ELEMENTOS - O MIEMBROS DEL CONJUNTO, LOS CUALES SE SEPARAN CON COMAS.

EJEMPLO:  $A = \{ \text{LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES, VIERNES, SABADO, DOMINGO} \}$

(1) BOURBAKI NICOLAS, ELEMENTOS DE HISTORIA DE LAS MATEMATICAS, PAG. 44

SE LEE: EL CONJUNTO  $\hat{A}$  FORMADO POR LOS ELEMENTOS LUNES, -- MARTES, MIERCOLES, ..., DOMINGO.

### 3.3, DETERMINACION DE UN CONJUNTO.

HAY DOS FORMAS PARA LA DETERMINACION DE UN CONJUNTO:

POR COMPRESION, SE DA UN CRITERIO QUE PERMITE RECONOCER - SI UN ELEMENTO PERTENECE O NO A DICHO CONJUNTO.

EJEMPLO:  $M = \{\text{DIAS DE LA SEMANA}\}$

OTRA FORMA CORRECTA DE ESCRIBIR CONJUNTOS POR EL METODO - DE COMPRESION ES EMPLEAR UNA LETRA, POR LO GENERAL "x", PARA REPRESENTAR UN ELEMENTO CUALQUIERA.

EJEMPLO:  $M = \{x/x \text{ ES DIA DE LA SEMANA}\}$

SE LEE: CONJUNTO  $M$  FORMADO POR LOS ELEMENTOS  $x$ , TAL QUE  $x$  ES DIA DE LA SEMANA.

POR ENUMERACION O EXTENSION, SE ENUNCIAN TODOS LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO.

EJEMPLO:  $R = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

ESTA FORMA SE USA CUANDO UN CONJUNTO ESTA FORMADO POR POCOS ELEMENTOS.

#### 3.3.1 CONJUNTO UNITARIO.

ES AQUEL QUE SOLO TIENE UN ELEMENTO.

EJEMPLO:  $B = \{\text{SATELITES DE LA TIERRA}\}$

$B = \{\text{LUNA}\}$

#### 3.3.2 CONJUNTOS DIFERENTES.

DOS CONJUNTOS SON DIFERENTES, CUANDO AL MENOS UN ELEMENTO U OBJETO ES DIFERENTE, SE INDICA DE LA SIGUIENTE MANERA ( $\neq$ ).

EJEMPLO:  $A = \{1, 2, 3\}$      $B = \{1, 2, 4\}$      $A \neq B$

### 3.3.3    CONJUNTOS AJENOS ENTRE SI.

SON UN CASO ESPECIAL DE LOS CONJUNTOS DIFERENTES. SI DOS CONJUNTOS NO TIENEN ELEMENTOS COMUNES ENTRE SI, SE LLAMAN CONJUNTOS SEPARADOS O AJENOS.

EJEMPLO:  $M = \{a, b, c\}$      $N = \{1, 2\}$     M AJENO DE N

### 3.3.4    CONJUNTOS EQUIVALENTES O COORDINABLES.

SON DOS CONJUNTOS QUE PUEDEN RELACIONARSE DE MANERA QUE A UN ELEMENTO DE UN CONJUNTO LE CORRESPONDA UNO Y SOLO UN ELEMENTO DEL OTRO CONJUNTO Y VICEVERSA, TIENE POR LO TANTO, EL MISMO NUMERO DE ELEMENTOS. SE SIMBOLIZA CON  $\leftrightarrow$  O  $\longleftrightarrow$

EJEMPLO:  $A = \{a, b, c\}$      $B = \{x, y, z\}$      $A \leftrightarrow B$

SE LEE: A ES EQUIVALENTE A B.

LA RELACION DE EQUIVALENCIA ENTRE CONJUNTOS NO ES LA MISMA QUE LA RELACION DE IGUALDAD, DEBIDO A QUE SI VARIOS CONJUNTOS SON EQUIVALENTES NO NECESARIAMENTE TIENEN QUE SER IGUALES.

### 3.3.5    CARDINALIDAD.

EN EL PROCESO DE CONTAR, SE HACEN PAREJAS CON LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO Y LOS NUMEROS NATURALES, PUES BIEN, AL NUMERO NATURAL QUE RESULTA DE CONTAR LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO SE LE LLAMA NUMERO CARDINAL.

EN EL EJEMPLO ANTERIOR LA CARDINALIDAD DE LOS CONJUNTOS A Y B ES 3.

SE REPRESENTA ASI:  $n(A) = 3$ ;  $n(B) = 3$

LA CARDINALIDAD ES LA PROPIEDAD COMUN DE TODOS LOS CONJUNTOS QUE SON COORDINABLES.

EL NUMERO CARDINAL DESIGNA ENTONCES, CUANTOS ELEMENTOS -- TIENE UN CONJUNTO.

### 3.3.6 CONJUNTO NULO O VACIO.

ES UN CONJUNTO QUE NO TIENE NINGUN MIEMBRO, GENERALMENTE SE SIMBOLIZA POR LA LETRA  $\phi$  DEL ALFABETO ESCANDINAVO, PERO -- TAMBIEN SE USA EL SIMBOLO  $\{ \}$  PARA REPRESENTARLO.

EJEMPLO: CONJUNTO C FORMADO POR LOS TRIANGULOS DE 4 LADOS

$$C = \phi \quad \text{o} \quad C = \{ \}$$

### 3.4 PROPOSICION.

PROPOSICION ES UN CONJUNTO DE SIMBOLOS QUE CONSTITUYEN -- UNA AFIRMACION CUYO SIGNIFICADO PUDE SER CIERTO O FALSO.  
EJEMPLO: LA LLUVIA ES UN FENOMENO NATURAL.

#### 3.4.1 PROPOSICION ABIERTA.

PROPOSICION ABIERTA ES AQUELLA EN LA QUE UNO DE SUS TERMINOS, LLAMADO VARIABLE, PUEDE SER SUSTITUIDO POR CUALQUIER ELEMENTO, DE UN CONJUNTO REFERENCIAL.

LA PROPOSICION ABIERTA SE TRANSFORMA EN UNA PROPOSICION-CERRADA CUANDO SE DETERMINA LA VARIABLE.

EJEMPLO: ABIERTA "X ES ANIMAL CUADRUPEDO"  
CERRADA "EL CABALLO ES ANIMAL CUADRUPEDO"

#### 3.4.2 PERTENENCIA.

LA RELACION DE PERTENENCIA SE ESTABLECE ENTRE UN ELEMENTO Y UN CONJUNTO.

SI SE TOMA UN ELEMENTO CUALQUIERA Y SE ANALIZAN SUS CARACTERISTICAS, ESTAS NOS PERMITEN ESTABLECER UN CRITERIO PARA SABER SI PERTENECE O NO A UN CONJUNTO DETERMINADO. EL SIMBOLO  $\in$  SE UTILIZA CUANDO PERTENECE EL ELEMENTO AL CONJUNTO Y  $\notin$



CUANDO NO PERTENECE.

EJEMPLO: DADO EL CONJUNTO  $B = \{1, 2, 3, 4\}$

$$2 \in B \quad \text{Y} \quad 7 \notin B$$

SE LEE: 2 ES ELEMENTO O PERTENECE AL CONJUNTO B.

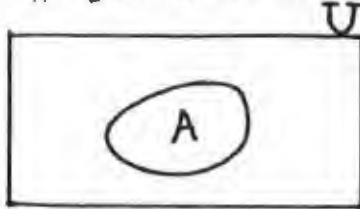
### 3.5 DIAGRAMA DE VENN.

ES UNA MANERA ESQUEMATICA O GRAFICA PARA REPRESENTAR LOS CONJUNTOS MEDIANTE UNA CURVA CERRADA EN EL PLANO.

### 3.6 CONJUNTO UNIVERSAL.

ES UN CONJUNTO ESPECIFICO, DENTRO DEL CUAL SE ENCUENTRAN TODOS LOS ELEMENTOS UTILIZABLES EN UN MOMENTO DETERMINADO, LO SIMBOLIZARE CON UNA LETRA MAYUSCULA

EJEMPLO:  $U = \{\text{ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA 12-108}\}$   
 $A = \{\text{ALUMNOS DEL PRIMER CICLO}\}$



#### 3.6.1 CONJUNTO FINITO Y CONJUNTO INFINITO.

PODEMOS DECIR QUE UN CONJUNTO FINITO ES AQUEL EN EL CUAL SUS ELEMENTOS PUEDEN SER CONSIDERADOS EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO; ES DECIR, SI PODEMOS CONTAR TODOS LOS ELEMENTOS QUE LO COMPONEN. EN CASO CONTRARIO SERA UN CONJUNTO INFINITO.

EJEMPLO:  $D = \{2, 4, 6\}$  FINITO

$F = \{1, 2, 3, \dots\}$  INFINITO

### 3.6.2 LOS SUBCONJUNTOS,

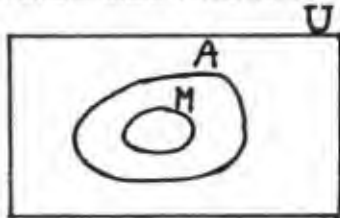
SI TODOS LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO  $M$  SON TAMBIEN ELEMENTOS DEL CONJUNTO  $A$ , ENTONCES SE DICE QUE  $M$  ES UN SUBCONJUNTO DE  $A$ ; SE UTILIZA EL SIMBOLO  $\subset$  PARA REPRESENTARLO,

EJEMPLO:  $M = \{\text{ALUMNOS DE 1}^{\circ} \text{"A"}\}$   
 $A = \{\text{ALUMNOS DEL PRIMER CICLO}\}$

$$M \subset A$$

SE LEE:  $M$  ES SUBCONJUNTO DE  $A$  O  
 $A$  CONTIENE A  $M$   
 $M$  ESTA CONTENIDA EN  $A$

LA REPRESENTACION GRAFICA DE ESTE EJEMPLO, UTILIZANDO EL CONJUNTO UNIVERSAL DADO ANTERIORMENTE SERIA:



### 3.6.3 NUMERO DE SUBCONJUNTOS DE UN CONJUNTO.

SON TODOS LOS SUBCONJUNTOS QUE SE PUEDEN FORMAR CON LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO DADO.

EJEMPLO:  $D = \{a, b, c\}$   
SUBCONJUNTOS:  $\{a\}; \{b\}; \{c\};$   
 $\{a, b\}; \{a, c\}; \{b, c\}; \{ \}$

TODOS ESTOS SON SUBCONJUNTOS PROPIOS, PARA SABER EL NUMERO DE ESTOS, SE UTILIZA LA SIGUIENTE FORMULA:

$$2^n - 1$$

EN DONDE  $n$  ES EL NUMERO DE ELEMENTOS DEL CONJUNTO DADO; - EN EL EJEMPLO ANTERIOR TENEMOS:  $2^3 - 1 = 7$

EL SUBCONJUNTO IMPROPIO ES AQUEL QUE CONTIENE TODOS LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO DADO,

EJEMPLO:  $\{a, b, c\}$

### 3.6.4 CONJUNTOS IGUALES.

DOS CONJUNTOS SON IGUALES CUANDO EL PRIMERO ES SUBCONJUNTO DEL SEGUNDO Y EL SEGUNDO ES SUBCONJUNTO DEL PRIMERO.

EJEMPLO:  $A = \{1, 2\}$        $B = \{2, 1\}$

SE INDICA CON EL SIMBOLO DE IGUALDAD ( $=$ ).

$A = B$ , PORQUE CADA ELEMENTO DE  $A$  PERTENECE A  $B$  Y RECIPROCAMENTE.

### 3.7 OPERACIONES CON CONJUNTOS.

#### 3.7.1 COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO.

CUANDO SE HA ESTABLECIDO UN CONJUNTO UNIVERSAL A LA DIFERENCIA  $U - A$  SE LE LLAMA COMPLEMENTO DE  $A$ ; SE REPRESENTA  $A^c$  - Y ESTA FORMADO POR TODOS LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO UNIVERSAL QUE NO ESTAN EN EL CONJUNTO  $A$ .

EJEMPLO:  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$   
 $A = \{a, c, e\}$   
 $A^c = \{b, d, f\}$

#### 3.7.2 DIFERENCIA DE CONJUNTOS.

LA DIFERENCIA DE DOS CONJUNTOS  $A$  Y  $B$  EN ESTE ORDEN, ES EL CONJUNTO FORMADO POR TODOS LOS ELEMENTOS DE  $A$  QUE NO PERTENECEN A  $B$ .

EJEMPLO:  $A = \{a, b, c, d\}$   
 $B = \{a, b\}$

$$A - B = \{c, d\}$$

$A - B = \phi$ , SI Y SOLO SI A ES MENOR O IGUAL A B.

### 3.8 UNION DE CONJUNTOS.

SI SE REUNEN LOS ELEMENTOS DE DOS O MAS CONJUNTOS PARA FORMAR UNO, SE LE LLAMA UNION, SE REPRESENTA CON EL SIMBOLO  $\cup$

EJEMPLO:  $A = \{2, 4, 6, 8\}$   
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

SI EN LOS CONJUNTOS DADOS HAY ELEMENTOS QUE SE ENCUENTREN EN DOS O MAS CONJUNTOS, AL REALIZAR LA UNION, SE ESCRIBEN UNA SOLA VEZ.

#### 3.8.1 INTERSECCION DE CONJUNTOS.

LA INTERSECCION DE DOS O MAS CONJUNTOS, ES EL FORMADO POR LOS ELEMENTOS COMUNES. SE REPRESENTA CON EL SIMBOLO  $\cap$

DEL EJEMPLO ANTERIOR:

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

SI NO HAY ELEMENTOS COMUNES, LA INTERSECCION SERA EL CONJUNTO VACIO.

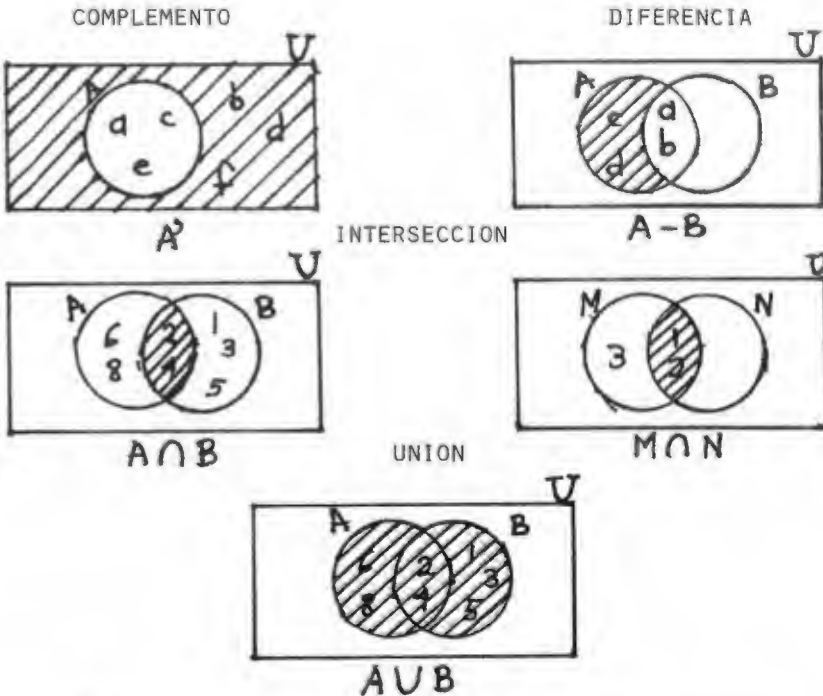
SI UN CONJUNTO ES SUBCONJUNTO DE OTRO, LA INTERSECCION SERA EL MISMO SUBCONJUNTO.

EJEMPLO:  $M = \{1, 2, 3\}$   
 $N = \{1, 2\}$

$$M \cap N = \{1, 2\}$$

### 3.8.2 REPRESENTACION GRAFICA.

DE LOS EJEMPLOS ANTERIORES, EL AREA SOMBRADA REPRESENTA LA OPERACION.



### 3.4 PRODUCTO CARTESIANO O CONJUNTO PRODUCTO.

SI TENEMOS LOS CONJUNTOS  $A = \{a, b\}$   $B = \{b, c, d\}$

EL CONJUNTO DE PARES ORDENADOS DISTINTOS ES EL SIGUIENTE:  
 $F = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, b), (b, c), (b, d)\}$

UN ELEMENTO DE ESTE CONJUNTO ES UNA PAREJA.

EL CONJUNTO PRODUCTO  $F = A \times B$ , SE LEE A CRUZ B, CON ESTE ORDEN, ES AQUEL EN QUE EL PRIMER COMPONENTE DE CADA PAR ES -

UN ELEMENTO DE  $A$ , EN TANTO QUE EL SEGUNDO ES UN ELEMENTO DE  $B$ .

EN EL ELEMENTO  $(a,b)$  DE UN PRODUCTO DE CONJUNTOS,  $a$  SE LLAMA PRIMERA COMPONENTE Y  $b$  SEGUNDA COMPONENTE.

EN EL CASO PARTICULAR EN QUE LOS ELEMENTOS SEAN NUMEROS REALES SE ACOSTUMBRA LLAMAR A LA PRIMERA COMPONENTE ABSCISA Y A LA SEGUNDA COMPONENTE ORDENADA.

LAS PAREJAS SE PUEDEN REPRESENTAR POR PUNTOS EN EL PLANO CARTESIANO.

### 3,10 NEXO ENTRE LOS CONJUNTOS Y LA ARITMETICA.

LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS PARA NIÑOS, REDUNDA EN UN MAYOR APROVECHAMIENTO PARA LA COMPRESION DEL CONCEPTO DE NUMERO, TAMBIEN CABE SEÑALAR QUE TANTO LAS IDEAS ARITMETICAS COMO LAS GEOMETRICAS, PUEDEN SER FORMULADAS CLARA Y SENCILLAMENTE EN FUNCION DE LOS CONJUNTOS.

ES CONVENIENTE QUE LOS NIÑOS DESDE SUS PRIMEROS AÑOS MANEJEN CONJUNTOS DIVERSOS Y QUE ESTABLEZCAN EXPERIENCIAS QUE SERAN UN SOLIDO FUNDAMENTO DE LOS CONCEPTOS MATEMATICOS QUE ENCONTRARAN EN LOS AÑOS SUPERIORES DE LA ESCUELA. A FORTUNADAMENTE EN LA ACTUALIDAD SE ESTA INTRODUCIENDO EN NUESTRO PAIS LA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS DESDE LOS PRIMEROS AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA.

EL HOMBRE PRIMITIVO TIENE LA NECESIDAD DE DISTINGUIR EN UN MOMENTO DETERMINADO ENTRE POCO Y MUCHO, TIENE QUE CUANTIFICAR.

MAS TARDE LLEGA AL CONOCIMIENTO O DESCUBRIMIENTO DE COMPARAR LOS OBJETOS DE UN GRUPO DE OTRO. ESTA CORRESPONDENCIA "UNO A UNO", TUVO GRAN IMPORTANCIA PARA LA POSTERIOR ELABORACION DEL CONCEPTO DE NUMERO Y QUE CONDUCIRIA INDUDABLEMENTE -

A TERMINOS COMO "MAS", "MENOS", OTRO AVANCE EN EL ORDEN INTELECTUAL Y QUE NO SABEMOS COMO OCURRIO, FUE EL PASO DE LAS PALABRAS QUE REPRESENTABAN GRUPOS MODELO A LOS NUMEROS ABSTRACTOS.

### 3.10.1 NUMERO Y NUMERAL.

DOS CONCEPTOS SUELE CONFUNDIRSE, ESTOS SON NUMERO Y NUMERAL. ESTAS PALABRAS NO SON SINONIMAS.

EL CONCEPTO DE NUMERO ES ABSTRACTO, ES UNA IDEA ASOCIADA BASICAMENTE A UN CONJUNTO DE OBJETOS.

NUMERAL ES UN SIMBOLO EMPLEADO PARA REPRESENTAR UN NUMERO.

LOS NUMERALES, POR LO TANTO, SON COMO VEHICULOS PARA COMUNICAR IDEAS DE NUMEROS.

EJEMPLO: 5, V, IIIII, 10/2, ETC.

EL CINCO SE REPRESENTO CON DIFERENTES NUMERALES.

### 3.10.2 NUMEROS NATURALES.

EL CONCEPTO DE LOS NUMEROS NATURALES ES EL RESULTADO DE UNA INTUICION PRIMARIA,

LOS PRIMEROS NUMEROS NATURALES SE FORMAN DE LA SIGUIENTE MANERA: SI A UN CONJUNTO VACIO SE LE ASOCIA EL CARDINAL CERO Y SE LE AGREGA UN ELEMENTO, SE FORMA UN CONJUNTO UNITARIO AL QUE LE CORRESPONDE EL CARDINAL 1, SI SE AGREGA OTRO ELEMENTO, EL NUEVO CONJUNTO TENDRA DOS ELEMENTOS Y LE CORRESPONDERA EL CARDINAL 2 Y ASI SUCESIVAMENTE.

RECORDEMOS QUE A LOS NUMEROS ASI FORMADOS SE LES LLAMA NUMEROS NATURALES, ESTE CONJUNTO NO TIENE FIN, YA QUE NO TIENE UN ULTIMO ELEMENTO.

EL CONJUNTO DE LOS NUMEROS NATURALES SE INDICA ASI:  $\mathbb{N}$   
 $\mathbb{N} = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

### 3.10.3 PROCESO DE CONTAR.

AL CONTAR, LO QUE SE HACE EN REALIDAD, ES ASOCIAR A CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO UN NUMERO NATURAL.

LOS NUMEROS NATURALES AL ASOCIARSE SE TOMAN ORDENADOS EMPEZANDO POR EL NUMERO CERO.

A CADA FIGURA LE CORRESPONDE UN NUMERO Y A CADA NUMERO - UNA SOLA FIGURA.

$$\begin{array}{l} \text{EJEMPLO: } R = \{ \triangle, \square, \bigcirc, \square \} \\ \quad \quad \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \mathbb{N} = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots \} \end{array}$$

EN ESTE EJEMPLO, SE HAN PUESTO EN CORRESPONDENCIA BIUNIVOCAMENTE LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO, CON UNA SECCION DEL CONJUNTO DE LOS NUMEROS NATURALES.

COMO YA LO ESPECIFICAMOS ANTES ES DAR LA CARDINALIDAD A UN CONJUNTO.

ALGUNAS DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS NUMEROS CARDINALES SON:

3.10.3.1 A CADA CONJUNTO INFINITO, LE CORRESPONDE UNO Y SOLO UN NUMERO CARDINAL.

3.10.3.2 DOS CONJUNTOS CUANDO SON COORDINABLES, TIENEN EL MISMO NUMERO CARDINAL.

3.10.3.3 UN NUMERO CARDINAL SE EXPRESA POR UN SIMBOLO ORAL Y OTROS ESCRITOS.

3.10.3.4 CUANDO UN NUMERO CARDINAL ESTA ACOMPAÑADO DE UN SUSTANTIVO SE LLAMA CONCRETO.  
EJEMPLO: 2 MESAS, 8 SILLAS, ETC.

3.10.3.5 CUANDO EL NUMERO CARDINAL NO ESTA ACOMPAÑADO DE SUSTANTIVOS, RECIBE EL NOMBRE DE ABSTRACTO.  
EJEMPLO: 3, 6, 9, ETC.



EN LA ACTUALIDAD EL DOMINIO DE LA TEORIA DE CONJUNTOS ES MUY VASTO, SE PUEDE AMPLIAR INFINITAMENTE; SERIA MUY EXTENSO EN SU TOTALIDAD Y REQUIERE DE MUCHA DEDICACION, PRINCIPALMENTE INVESTIGACION PARA PODER DOMINAR BAJO TODOS LOS ASPECTOS - ESTA TEORIA, YA QUE SIGUE AMPLIANDOSE CADA DIA MAS, ES NECESARIO CONSULTAR EL ALGEBRA DE CONJUNTOS, ES DECIR, LAS DIFERENTES OPERACIONES POSIBLES EN EL CAMPO DE CONJUNTOS Y OTROS TEMAS DE NIVEL MAS ELEVADO.

EL TEMA DE CONJUNTOS SOLO PUEDE SER DOMINADO CON UNA AMPLIA INFORMACION Y LEYENDO CONSTANTEMENTE TODO LO QUE DE ALGUNA MANERA SE RELACIONE CON EL TEMA, IGUALMENTE, TRATANDO DE DESCUBRIR APLICACIONES EN LAS EXPLORACIONES NUEVAS DEL DESARROLLO DE LA CADENA DE GRANDES DISCIPLINAS MATEMATICAS.

CANTOR NOS LEGO UN TRABAJO MUY CONSIDERABLE, QUE DIO ORIGEN A LA TEORIA DE CONJUNTOS, CUYA INFLUENCIA SE HA EXTENDIDO A TODA LA MATEMATICA.

LAS MATEMATICAS SON UN ARTE, SON UN ARMA PODEROSISIMA, PARA COMPRENDER LAS DISCIPLINAS ENRIQUECIENDOLAS CON IDEAS NUEVAS.

## CAPITULO 4

### OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LOS PROGRAMAS

A CONTINUACION CITO UNA LISTA DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS QUE APARECEN EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACION PRIMARIA Y QUE SE REFIEREN AL TEMA DE CONJUNTOS:

- 4,1 OBJETIVOS EN EL PRIMER GRADO
- 1,A,6 DETERMINARA CONJUNTOS CON POCOS Y MUCHOS ELEMENTOS UTILIZANDO OBJETOS DIVERSOS.
- 1.1.1 ESTABLECERA, MEDIANTE LA COMPARACION DE DOS CONJUNTOS, CUAL TIENE MAS ELEMENTOS.
- 1.1.2 ESTABLECERA, MEDIANTE LA COMPARACION DE DOS CONJUNTOS, CUAL TIENE MENOS ELEMENTOS.
- 1.1.3 ESTABLECERA POR MEDIO DE LA COMPARACION DE DOS CONJUNTOS LA RELACION "TANTOS COMO",
- 1.4.1 DETERMINARA CONJUNTOS, DADA UNA CARACTERISTICA.
- 2.1.1 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES DE UN ELEMENTO, CON EL NUMERO 1
- 2.1.2 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES, DE DOS ELEMENTOS, CON EL NUMERO 2
- 2.1.3 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES DE TRES ELEMENTOS, CON EL NUMERO TRES.
- 2.1.5 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES DE CUATRO ELEMENTOS, CON EL NUMERO 4
- 2.1.6 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES, DE CINCO ELEMENTOS, CON EL NUMERO CINCO, 5
- 2.1.7 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALENTES, DE SEIS ELEMENTOS, CON EL NUMERO SEIS, 6
- 2.1.9 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DEL CONJUNTO QUE NO TIENE ELEMENTOS, CON EL NUMERO CERO, 0
- 2.4.1 IDENTIFICARA SI UN ELEMENTO DADO TIENE O NO, UNA CUALIDAD DETERMINADA.
- 3.1.1 ORDENARA LOS NUMEROS CONOCIDOS EMPLEANDO LOS SIGNOS  $>$ ,  $<$  E  $=$
- 3.2.1 REPRESENTARA GRAFICAMENTE LA UNION DE DOS CONJUN

TOS AJENOS.

- 3.2.2 REPRESENTARA SIMBOLICAMENTE SUMAS DERIVADAS DE UNIONES DE CONJUNTOS AJENOS.
- 3.4.1 IDENTIFICARA OBJETOS MEDIANTE LA NEGACION DE UNA CUALIDAD.
- 4.2.1 ENCONTRARA EL SUMANDO QUE FALTA, DADOS LA SUMA Y EL OTRO SUMANDO.
- 5.1.1 REPRESENTARA SIMBOLICAMENTE EL NUMERO 7 COMO SU-  
CESOR DE 6
- 5.1.2 REPRESENTARA SIMBOLICAMENTE EL NUMERO 8, COMO SU  
CESOR DEL 7
- 5.1.3 REPRESENTARA SIMBOLICAMENTE EL NUMERO 9 COMO SU-  
CESOR DEL 8
- 5.1.4 REPRESENTARA AL SUCESOR DEL NUMERO 9 CON EL SIM-  
BOLO "DIEZ".
- 6.2.1 RESOLVERA PROBLEMAS DE ADICION CON RESULTADOS NO  
MAYORES DE NUEVE.
- 6.2.2 RESOLVERA PROBLEMAS DE SUSTRACCION CON RESULTA--  
DOS NO MAYORES DE NUEVE.
- 7.1.1 FORMARA AGRUPAMIENTOS DE IGUAL NUMERO DE ELEMEN-  
TOS A PARTIR DE CONJUNTOS DADOS.
- 7.1.2 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS DE DOS O TRES ELEMENTOS,  
EN FORMA GRAFICA Y SIMBOLICA.
- 7.1.3 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS DE 4, 5 o 6 ELEMENTOS,  
EN FORMA GRAFICA Y SIMBOLICA.
- 7.1.4 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS DE 7, 8 o 9 ELEMENTOS,  
EN FORMA GRAFICA Y SIMBOLICA.
- 7.1.5 AGRUPARA ELEMENTOS POR DECENAS, UTILIZANDO OBJE-  
TOS DIVERSOS.
- 7.1.6 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS POR DECENAS Y ELEMENTOS.
- 8.1.1 REPRESENTARA EL NUMERO 10, COMO EL REGISTRO DE -  
UNA DECENA Y CERO UNIDADES.

- 8.1.2 ESCRIBIRA LOS NUMEROS DEL 11 AL 19 COMO UNA DECE NA Y , , , UNIDADES.
- 8.1.3 LOCALIZARA LOS NUMEROS DEL 10 AL 90, SOBRE LA -- RECTA NUMERICA.
  
- 4.2 OBJETIVOS EN EL SEGUNDO GRADO
  - 1.1.1 ESTABLECERA LAS RELACIONES "MAS QUE" Y "MENOS -- QUE" ENTRE LOS ELEMENTOS DE DOS CONJUNTOS.
  - 1.1.2 ESTABLECERA LA RELACION "TANTOS COMO" ENTRE LOS- ELEMENTOS DE DOS CONJUNTOS.
  - 1.1.3 REPRESENTARA LA PROPIEDAD DE CONJUNTOS EQUIVALEN TES, CON EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA.
- 2.1.1 FORMARA AGRUPAMIENTOS: LOS REPRESENTARA GRAFICA- MENTE Y REGISTRARA EL NUMERO DE GRUPOS Y EL NUME RO DE ELEMENTOS SOBRANTES.
- 2.1.2 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS: NUMERO DE GRUESAS, NU- MERO DE DOCENAS Y NUMERO DE ELEMENTOS SOBRANTES- (UNIDADES).
- 2.1.4 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS POR CENTENAS, DECENAS Y UNIDADES.
- 2.1.5 ESCRIBIRA NUMEROS HASTA EL 999.
- 3.2.1 EFECTUARA SUMAS DE DIGITOS CON DOS SUMANDOS.
- 3.2.2 APLICARA LA PROPIEDAD ASOCIATIVA DE LA SUMA, EN EJERCICIOS DADOS.
- 3.2.4 SUMARA DECENAS, UTILIZANDO AGRUPAMIENTOA Y DIA-- GRAMAS.
- 3.2.6 EFECTUARA SUMAS CON MAS DE TRES SUMANDOS.
- 4.2.3 EXPRESARA UNA SUMA REITERADA DE SUMANDOS IGUALES, EN FORMA DE MULTIPLICACION.
- 5.2.2 EFECTUARA MULTIPLICACIONES DE UN DIGITO, POR CUA TRO Y POR CINCO.

- 5.2.3 EFECTUARA MULTIPLICACIONES DE UN DIGITO, POR SEIS Y POR SIETE.
- 5.2.4 EFECTUARA MULTIPLICACIONES DE UN DIGITO, POR OCHO Y POR NUEVE.
- 6.2.3 APLICARA LA PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA MULTIPLICACION, EN LA SOLUCION DE EJERCICIOS.
  
- 4.3 OBJETIVOS EN EL TERCER GRADO
  - 1.1.1 REPRESENTARA GRAFICAMENTE LOS NUMEROS NATURALES, UTILIZANDO LA RECTA NUMERICA.
  - 1.1.3 REGISTRARA LOS AGRUPAMIENTOS DIVERSOS QUE EL --- EFECTUE.
  - 1.1.4 DETERMINARA LAS EQUIVALENCIAS ENTRE LOS DIFERENTES AGRUPAMIENTOS DE MONEDAS.
  - 1.1.5 ESCRIBIRA NUMEROS HASTA DECENAS.
  - 1.1.6 ESCRIBIRA NUMEROS HASTA CENTENAS.
  - 1.2.1 SUMARA NUMEROS DE UNA Y DOS CIFRAS, APLICANDO LA PROPIEDAD CONMUTATIVA.
  - 1.2.2 COMPROBARA LA PROPIEDAD CONMUTATIVA EN LA RECTA NUMERICA.
  - 1.2.5 RESOLVERA ADICIONES, APLICANDO LA PROPIEDAD ASOCIATIVA.
  - 1.4.1 INTERPRETARA PROPOSICIONES EN LAS CUALES INTERVENGAN ESTAS PALABRAS: TODOS, ALGUNOS O NINGUNO.
- 2.1.1 ANALIZARA NUMEROS, HASTA MILLARES, USANDO LA NOTACION DESARROLLADA.
- 2.4.1 INTERPRETARA PROPOSICIONES, INFERIDAS A PARTIR DE OBSERVACIONES E INFORMACIONES.
- 4.1.1 ESCRIBIRA NUMEROS, HASTA CENTENAS DE MILLAR.
- 4.4.1 INTERPRETARA PROPOSICIONES EN LAS QUE SE EMPLEEN LOS CONECTIVOS "Y" , "O".

- 5.2.2 MANEJARA EL CONCEPTO DE DIVISION, A PARTIR DE -- PROBLEMAS DE REPARTO.
- 5.2.3 EJECUTARA DIVISIONES, MEDIANTE EL ACOMODO DE LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO, FILAS Y RENGLONES.
- 5.4.1 DETERMINARA LA FALSEDAD O VERACIDAD DE LAS INFERENCIAS DADAS.
- 6.2.2 EFECTUARA DIVISIONES DE UN NUMERO DE DOS CIFRAS, ENTRE UN DIGITO, USANDO EL SIGNO.
- 6.2.4 APLICARA EL ALGORITMO DE LA DIVISION, PARA DIVIDIR NUMEROS DE DOS CIFRAS ENTRE UN DIGITO.
  
- 4.4 OBJETIVOS EN EL CUARTO GRADO
  - 1.1.1 ESCRIBIRA NUMEROS, HASTA MILLARES, MEDIANTE LA - FORMACION DE AGRUPAMIENTOS POR DECENAS Y CENTENAS.
  - 3.2.1 RESOLVERA DIVISIONES EN PROBLEMAS DE REPARTO.
  - 3.2.3 PRACTICARA DIVISIONES MEDIANTE EL CONTEO DE CUA- DRICULAS, EN FILAS Y RENGLONES.
  - 7.4.1 DETERMINARA LA FALSEDAD O VERACIDAD DE INFEREN- CIAS DADAS.
  - 7.6.1 IDENTIFICARA DIFERENTES EVENTOS, ESTABLECIENDO - LOS CONJUNTOS CORRESPONDIENTES.
  
- 4.5 OBJETIVOS EN EL QUINTO GRADO
  - 1.1.1 REGISTRARA AGRUPAMIENTOS, UTILIZANDO DIFERENTES BASES.
  - 1.1.3 ESCRIBIRA NUMEROS HASTA EL MILLAR.
  - 1.3.1 REPRESENTARA NUMERICAMENTE CUALQUIER PARTE DE UN ENTERO O DE UN CONJUNTO QUE SE PRESENTE.
  - 2.4.1 INTERPRETARA PROPOSICIONES EN LAS QUE SE USEN LAS PALABRAS: TODOS, ALGUNOS Y NINGUNO.

- 3.4.1 INTERPRETARA PROPOSICIONES QUE CONTENGAN LAS PALABRAS TODOS, ALGUNOS O NINGUNO Y LAS INFERENCIAS QUE REALICEN RESPECTO A OBSERVACIONES O INFORMACIONES.
- 4.2.1 RESOLVERA MULTIPLICACIONES CON NUMEROS ENTEROS POSITIVOS, AL APLICAR LAS PROPIEDADES CONMUTATIVA Y ASOCIATIVA.
- 4.4.1 INTERPRETARA ALGUNAS PROPOSICIONES EN QUE SE EMPLEEN LOS CONECTIVOS "Y" , "O".
- 5.2.1 RESOLVERA DIVISIONES EN ALGUNOS PROBLEMAS.
- 5.2.2 USARA LOS TERMINOS DE LA DIVISION: DIVIDENDO Y DIVISOR, COCIENTE Y RESIDUO.
- 5.2.5 ESTABLECERA LA RELACION QUE EXISTE ENTRE LOS COMPONENTES DE UNA DIVISION.
- 5.4.1 EL ALUMNO DISTINGUIRA UN SUBCONJUNTO DE UN CONJUNTO.
- 5.4.2 EL ALUMNO DETERMINARA LA FALSEDAZ O VERACIDAD DE ALGUNAS DE LAS PROPIEDADES QUE SE REFIEREN A LAS CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CONJUNTOS Y SUBCONJUNTOS.
- 5.4.3 EL ALUMNO USARA LOS CONECTIVOS "Y" , "O" CUANDO DETERMINE LOS ELEMENTOS DE LOS CONJUNTOS DADOS.
- 7.4.1 DETERMINARA CONJUNTOS, A PARTIR DE LA NEGACION DE CARACTERISTICAS EN SUS ELEMENTOS.
  
- 4.6 OBJETIVOS EN EL SEXTO GRADO
- 3.5.1 DETERMINARA CONJUNTOS, A PARTIR DE LAS CARACTERISTICAS QUE DE ESTOS SE LE DEN.
- 3.4.2 INTERPRETARA PROPOSICIONES EN LAS QUE SE USEN CUANTIFICADORES.
- 5.2.1 EXPRESARA EN FORMA EXPONENCIAL, MULTIPLICACIONES CON FACTORES IGUALES.



7.5.1 DETERMINARA LA FALCEDAD O VERACIDAD DE ALGUNAS IMPLICACIONES.

COMO PODEMOS OBSERVAR EL TEMA DE CONJUNTOS SE TRATA EN TODOS LOS GRADOS DE PRIMARIA, DE AQUI LA IMPORTANCIA QUE TIENEN PARA TODOS LOS MAESTROS DE ESTE NIVEL,

POR LO TANTO TODOS LOS MAESTROS TENEMOS LA IMPERIOSA NECESIDAD DE CONOCER LA TEORIA Y MANEJAR LO MEJOR POSIBLE LOS SIMBOLOS Y OPERACIONES, PARA ASI TRANSMITIRLOS A NUESTROS ALUMNOS, DE MANERA SENCILLA Y ACCESIBLE PARA ELLOS,

EL MAESTRO DE PRIMER GRADO ES EL QUE MAS TRABAJA ESTA TEORIA, YA QUE ES EL ENCARGADO DE HACER COMPRENDER A SUS PEQUEÑOS ALUMNOS LOS PRIMEROS CONCEPTOS MATEMATICOS, Y PARA ELLO, SE AUXILIA DE LA TEORIA DE CONJUNTOS,

CONFORME EL ALUMNO AVANZA EN SU EDUCACION PRIMARIA, EL MANEJO DE LOS CONJUNTOS, ES MENOR; A MEDIDA DE QUE VA MADURANDO, EL CONOCIMIENTO ABSTRACTO Y SIMBOLICO DE LAS MATEMATICAS SE LE VA FACILITANDO.

POR ESTE MOTIVO OBSERVAMOS EN LOS OBJETIVOS QUE EN EL SEXTO GRADO, EL NUMERO DE ESTOS, QUE HABLA SOBRE LOS CONJUNTOS, ES MINIMO EN COMPARACION CON LOS DE PRIMER GRADO.

## CAPITULO 5

METODOLOGIA Y MATERIAL DIDACTICO PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS MATEMATICAS EN SU ASPECTO TEORIA DE CONJUNTOS

## 5.1 METODOLOGIA.

METODOLOGIA: PARTE DE UNA CIENCIA QUE ESTUDIA LOS METODOS QUE ELLA EMPLEA (1).

METODO DE LA PALABRA GRIEGA METHODOS, METHA: MAS ALLA; --ODOS: DIRECCION O CAMINO. SIGNIFICA DIRECCION O CAMINO QUE SE SIGUE, PARA LLEGAR A UN FIN.

PODEMOS DECIR QUE EL METODO NACE EN LA EPOCA PRIMITIVA, PERO EL METODO CIENTIFICO NACE EN LA EPOCA DEL RENACIMIENTO, SE UTILIZA PARA LA INVESTIGACION.

EL METODO DEBE SEGUIR UN PROCEDIMIENTO O ETAPAS Y SON LAS SIGUIENTES:

- 5.1.1 ESTABLECER UN OBJETIVO.
- 5.1.2 OBSERVAR.
- 5.1.3 REGISTRAR.
- 5.1.4 ELABORAR HIPOTESIS.
- 5.1.5 EXPERIMENTAR Y COMPROBAR.
- 5.1.6 ELABORAR PRINCIPIOS.
- 5.1.7 ESTABLECER LEYES.

EL METODO DIDACTICO, NACE EN LA MISMA EPOCA QUE EL ENTE--RIOR, SE UTILIZA EN LA ENSEÑANZA.

SEGUN REZZANO, "LA PEDAGOGIA TIENE UN METODO QUE ES EL CAMINO MAS CORTO QUE PUEDE SEGUIR EL MAESTRO POR MEDIO DE DETERMINADOS PROCEDIMIENTOS, PARA ESTIMULAR, DIRIGIR Y GUIAR LAS ACTIVIDADES DEL NIÑO QUE EXPERIMENTA Y APRENDE NORMAS DE VIDA"(2).

EL METODO DIDACTICO DEBE SER SIMPLE Y NATURAL, FLEXIBLE,

(1) GARCIA PELAYO, NUEVO LAROUSSE MANUAL, PAG. 624

(2) OLGUIN T. VICENTE, LA DIRECCION DEL APRENDIZAJE Y SUS PROBLEMAS, PAG. 43-44

PRACTICO Y FUNCIONAL, ECONOMICO EN TIEMPO, PROGRESIVO Y ACUMULATIVO, EDUCATIVO,

EL METODO DIDACTICO TIENE DOS MODALIDADES:  
DEDUCTIVO, DE LO GENERAL A LO PARTICULAR,  
INDUCTIVO, DE LO PARTICULAR A LO GENERAL.

EL PROCEDIMIENTO DE LA INDUCCION CONSISTE EN: OBSERVACION, EXPERIMENTACION, ANALISIS, COMPARACION, ABSTRACCION, GENERALIZACION,

EL PROCEDIMIENTO DE LA DEDUCCION CONSISTE EN: APLICACION, COMPARACION, DEMOSTRACION, SINTESIS,

EN LA MATEMATICA, DEBE UTILIZARSE EL METODO EURISTICO, ESTE METODO ES GLOBAL, DE ANALISIS Y SINTESIS; LE CORRESPONDE EL PROCEDIMIENTO ACTIVO, ES UN METODO BIOLOGICO, PERFECTAMENTE NATURAL, UTILIZABLE EN TODAS LAS ACTIVIDADES ESCOLARES, PERO DE MODO ESPECIAL EN CALCULO.

## 5.2 PROCEDIMIENTO.

"LA MATEMATICA TIENE UN PROCEDIMIENTO GENUINO; EL LLAMADO ESPECIALMENTE PROCEDIMIENTO MATEMATICO, CUYOS PILARES FUNDAMENTALES SON: EXISTENCIA DE REALIDADES, TRADUCCION POSIBLE DE LAS MISMAS EN CANTIDADES MATEMATICAS, EN NUMEROS Y EN MEDIDAS"(1).

"EL PROCEDIMIENTO MATEMATICO PRESENTA DOS FORMAS: EL PROCEDIMIENTO MATEMATICO EN SI, A BASE DEL NUMERO Y DE LOS ENTES DE RAZON ABSTRACTOS Y EL PROCEDIMIENTO NETAMENTE GEOMETRICO, QUE TRADUCE POR VIA GRAFICA LAS ESENCIAS DEL NUMERO, DE LA FORMA Y DE LA RELACION, HASTA TAL PUNTO QUE, POR VIA GRAFICA, SON

(1) JUNQUERA, DIDACTICA DEL CALCULO, PAG. 16

SOLUBLES NUMEROSOS PROBLEMAS DE CALCULO, QUE SON IMPOSIBLES - POR VIA DEL CALCULO NUMERICO"(1),

EL MEJOR PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA, ES AQUEL, QUE DA AL ALUMNO LA OPORTUNIDAD DE COMPRENDER E INVESTIGAR UTILIZANDO EL RAZONAMIENTO.

EL USO DE PREGUNTAS ENCAUZA AL ALUMNO A RAZONAR, ELABORAR IDEAS Y ESTRUCTURAR CONCEPTOS, ES MUY EFECTIVO, PUESTO QUE NO SOLAMENTE LO CAPACITA PARA COMPRENDER Y APRENDER, SINO QUE DESPIERTA SU INTERES HASTA PROVOCAR VERDADERO ENTUSIASMO POR TODAS LAS ACTIVIDADES QUE EN RELACION CON LAS MATEMATICAS SE PROPONE.

HAY QUE ENTENDER QUE UNA CLASE BIEN MOTIVADA DESPIERTA EL INTERES EN EL ALUMNO EN UN MOMENTO DADO. LA CLASE DE MOTIVACION QUE SE REQUIERE PARA TAL O CUAL CUESTION, NO ES LA MISMA SINO QUE PUEDE VARIAR DEPENDIENDO DEL MEDIO Y DE LA MENTE INQUIETA DEL ALUMNO.

EN LA MOTIVACION, JUEGA UN PAPEL IMPORTANTE LA INTUICION DEL ALUMNO, A TRAVES DE LA OBSERVACION, MANIPULACION DE MATERIALES, DIBUJOS Y ESQUEMAS.

"LA MOTIVACION DEBE SER BREVE Y A PROPOSITO PARA EL CASO, SU OBJETO ES HACER SENTIR A LOS ALUMNOS LA NECESIDAD DE ACLARAR CIERTOS CONCEPTOS O APRENDER NUEVAS TECNICAS QUE LE PERMITAN SOLUCIONAR UN PROBLEMA CUYO INTERES O IMPORTANCIA ES MANIFIESTO"(2).

(1) JUNQUERA, DIDACTICA DEL CALCULO, PAG. 16

(2) NANKIN AARON, LAS MATEMATICAS ENSEÑADAS RACIONALMENTE, MANUAL UTEHA BREVE Nº 386, PAG. 28

LA MOTIVACION SE BASARA EN SITUACIONES DE LA VIDA DIARIA O EN LA CURIOSIDAD INTELECTUAL DEL EDUCANDO.

OTRO AUXILIAR PARA LA MOTIVACION PODRIA SER EL LIBRO DEL NIÑO,

EL APRENDIZAJE SE HACE MAS FACIL CUANDO ES MOTIVADO Y EL ESTUDIO SE REALIZA ESCALANDO LAS DIFICULTADES Y SE ESFUERZA - HASTA DONDE SEA POSIBLE EL EDUCANDO A LA REPETICION CONSTANTE DE LOS TEMAS DE DIFICIL COMPRESION Y ASIMILACION.

SIEMPRE SE DEBE EMPEZAR POR LAS COSAS MAS SENCILLAS Y EVIDENTES A LA OBSERVACION DEL ALUMNO, POCO A POCO; GRADUARLAS DE ACUERDO A LA MADUREZ DEL PENSAMIENTO LOGICO DEL ALUMNO, PARA - QUE EL LOGRE ANALIZAR, DESCUBRIR, SINTETIZAR Y LLEGAR CADA VEZ A UNA MEJOR ABSTRACCION, GENERALIZACION Y RAZONAMIENTO QUE REDUNDE EN LA COMPRESION DE LOS CONOCIMIENTOS QUE SIGA EL EDUCANDO.

LA INDUCCION Y LA DEDUCCION SE PRESENTARA A LOS ALUMNOS POR MEDIO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS, COMPRENDIENDO ASI CONCEPTOS - MATEMATICOS Y SIMBOLOS. LA SINTESIS, ANALISIS Y GENERALIZACION DAN AL ALUMNO HABILIDAD DE RAZONAMIENTO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LOGICO, HASTA DONDE LA MADUREZ INTELECTUAL DE - LOS ALUMNOS LO PERMITA.

ES NECESARIO QUE EL MAESTRO CONOZCA EL CONTENIDO MATEMATICO DEL PROGRAMA QUE ESTA SIGUIENDO EN LA ENSEÑANZA, PUES COMO SABEMOS MUCHOS DE LOS FRACASOS SON DEBIDOS A QUE EL PROFESOR - NO COMPRENDE EL CONCEPTO CIENTIFICO MATEMATICO, ENTONCES NO ES POSIBLE QUE PUEDA ADAPTAR ESTE A SUS ALUMNOS Y DARLO A CONOCER DEBIDAMENTE Y ESCOGER UN BUEN METODO DE ENSEÑANZA, SEPARAR DEBIDAMENTE LOS CONOCIMIENTOS POR EL GRADO DE DIFICULTAD QUE ESTOS PRESENTAN.

- 5.3 "POSTULADOS FUNDAMENTALES DE EDUCACION A BASE DEL CALCULO"(1).
- 5.3.1 LAS IDEAS DE CONJUNTO GLOBAL, DE MAS Y DE MENOS, DE MAYOR Y DE MENOR, LAS POSEE EL NIÑO AL CUMPLIR LOS DOS AÑOS.
- 5.3.2 LA IDEA DE CANTIDAD ES ANTERIOR A LA DE UNIDAD, - SE REFIERE, CLARO ESTA, A LA UNIDAD MATEMATICA Y AL UNO INTEGRADOR.
- 5.3.3 NO PUEDE IDEARSE EL NUMERO SIN BASE CONCRETA.
- 5.3.4 SE LLEGA A LA IDEA DE NUMERO A TRAVES DE LA GENERACION ORDENADA DE LAS CANTIDADES A QUE SE REFIERE, ES ANTES LA IDEA DEL 4 QUE LA DE 5, Y NO ES POSIBLE ESTA SIN AQUELLA.
- 5.3.5 LA VARIEDAD ESPECIFICA DE LA CANTIDAD FAVORECE -- LOS CONCEPTOS DE CANTIDAD Y LOS CORRELATIVOS DEL NUMERO.
- 5.3.6 EL CONCEPTO DE UNIDAD COMO ELEMENTO INTEGRADOR, - MATEMATICO, SE ADQUIERE DESPUES DE LA OBSERVACION DE CONJUNTOS DIVERSOS, HOMOGENEOS, POR PERCEPCION DEL DETERMINANTE DE CANTIDAD.
- 5.3.7 LAS IDEAS DE MAYOR Y DE MENOR, DE MAS Y DE MENOS, AFIRMAN EL CONCEPTO DE CANTIDAD.
- 5.3.8 LA OBSERVACION DEL CRECIMIENTO Y DECRECIMIENTO REGULARES DELIMITAN LA IDEA DE CANTIDAD Y LA CORRELATIVA NUMERICA. LA ORDENACION ES FAVORABLE,
- 5.3.9 PARA IDEAR EL NUMERO, ES SUPERIOR EL PROCESO DEL CONTAR SUCESIVO, SEGUIDO DEL INVERSO DE DESCONTAR.

(1) JUNQUERA, DIDACTICA DEL CALCULO, PAG. 41-42

- 5.3.10 LA SERIE OBJETIVA, ORDENADA Y SUCESIVA, ABASE DE PLURALIDAD DE SENSACIONES, ACLARAN Y FORTALECEN LA IDEA DE NUMERO Y AUMENTAN SU EXTENSION Y COMPRENSION.
- 5.3.11 LA OBSERVACION GLOBALIZADA DEL CONJUNTO, CON IDEACION NUMERICA, ES POSTERIOR A LA PERCEPCION DEL CONJUNTO, SEGUN SU COMPRENSION, ES POSTERIOR A LA PERCEPCION DE // , Y ES ANTERIOR// Y // A LA PERCEPCION GLOBAL DE /
- 5.3.12 EL USO DE OBJETOS ES PREFERIBLE AL DE REPRESENTACIONES.
- 5.3.13 LOS OBJETOS FAMILIARES AL NIÑO SON MAS FAVORABLES QUE LOS DESCONOCIDOS, PARA LA IDEACION NUMERICA.
- 5.3.14 LOS OBJETOS MOVIBLES FAVORECEN LA IDEACION, MAS QUE LOS FIJOS.
- 5.3.15 LA REPRESENTACION COMPLETA LA IDEACION OBJETIVA. NO ES FAVORABLE LA REPRESENTACION COMPLEJA (SERIES DE CABALLITOS CON SUS JINETES, SERIES DE SOLDADITOS, SERIES DE ANIMALES O DE COSAS).
- 5.3.16 EL NIÑO NO PUEDE IMAGINAR, A LOS SEIS AÑOS, UN CONJUNTO CUANTITATIVO DE MAS DE DIEZ ELEMENTOS. LA BASE DEL CALCULO A ESA EDAD ES DIEZ.
- 5.3.17 LA CAPACITACION DE PERCEPCION DE RELACIONES SENCILLAS DE OPERACIONES ES ANTERIOR A LOS SEIS AÑOS, PARA NUMEROS IMAGINABLES POR EL NIÑO (MENORES DE DIEZ).
- 5.3.18 LA ABSTRACCION DEL NUMERO Y DE LA EXTENSION ES IMPOSIBLE SIN BASE REAL, SIN PARTIR DE LOS CONJUNTOS Y DE LOS CUERPOS.



- 5.3.19 LA INTUICION INTELECTUAL ES SUPERIOR A LA SENSIBLE; ES POSTERIOR A ELLA, Y SU UTILIZACION ES FAVORABLE EN LOS PROCESOS DE CALCULO.
  - 5.3.20 LA INTUICION SENSIBLE ES PRECISA A CUALQUIER EDAD, CUANDO NO EXISTE ELEMENTOS DE IMAGINACION SOBRE QUE FUNDAR LA INTUICION INTELECTUAL.
  - 5.3.21 LOS CONCEPTOS EN CALCULO, YA ARITMETICOS, YA GEOMETRICOS, SOLO SON FORMULABLES A BASE DE PERCEPCION DE RELACIONES.
  - 5.3.22 EN NINGUN CASO PUEDE ELABORARSE IDEA, EN CALCULO, SI EL NUMERO O LA EXTENSION A BASE DE QUE EL NIÑO HA DE ACTUAR REBASAN LOS LIMITES DE SU CAPACIDAD DE IMAGINACION O DE ABSTRACCION.
  - 5.3.23 TODA IDEA NO ELABORADA POR EL PROPIO NIÑO ES INCAPAZ DE SER ELEMENTO DE ESTRUCTURA PSIQUICA; ES FUGAZ; NO DEJA RESIDUO.
- 5.4 ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN PARA LA ENSEÑANZA.

ORGANIZAR EL GRUPO POR EQUIPOS, QUE PUEDEN VARIAR DESDE DOS HASTA SEIS MIEMBROS POR EQUIPO, DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DEL GRUPO.

EL HOMBRE ES UN SER SOCIAL POR LO QUE EL TRABAJO EN GRUPO LE ES MAS AGRADEABLE Y SENCILLO. CUANDO HAY COMUNIDAD DE INTERESES, RELACIONES AFECTIVAS, ETC.

PARA QUE LA REALIZACION DE TRABAJOS POR EQUIPO, RINDA SU FRUTO, PUEDE PROCEDER DE LA SIGUIENTE MANERA: SE PEDIRA A LOS GRUPOS FORMADOS QUE SE PROVEAN DE DIVERSOS MATERIALES NOVEDOSOS Y DE BAJO COSTO, ELABORACION DE ROMPECABEZAS, PUEDE ENCOMENDARSE A LOS EQUIPOS LA ELABORACION DE FIGURAS GEOMETRICAS

DE DIFERENTES TAMAÑOS, DIFERENTES GRUESOS Y COLORES, O BIEN EL MAESTRO ELABORARLO.

SE CUBRIRAN LAS MESAS DE TRABAJO CON PAPEL DE LA CLASE CONVENIENTE, DE ANTEMANO LOS ALUMNOS TENDRAN DISPUESTAS SUS CRAYOLAS DE DIVERSOS COLORES O ESTAMBRES DE COLORES LLAMATIVOS.

UNA VEZ REALIZADO ESTO, LOS ALUMNOS PROCEDERAN A LA FORMACION DE CONJUNTOS QUE SE COLOCARAN EN LAS MESAS DE TRABAJO Y SE RODEARAN CON LOS ESTAMBRES O SE ENMARCARAN CON LAS CRAYOLAS PARA HACER MAS LLAMATIVO ESTE TRABAJO; CUANDO SE HA REALIZADO LA FORMACION DE VARIOS CONJUNTOS ASI ELABORADOS, DEBEN CONTINUAR SOBRE LA MESA DE TRABAJO Y TENIENDOLOS A LA VISTA SE PROCEDERA A REALIZAR LA UNION DE PARES DE LOS CONJUNTOS, RODEANDODOS CON UNA CUERDA AUN MAYOR DE COLOR DIFERENTE O ESTAMBRE AL QUE SE USO AL FORMAR LOS OTROS.

SE HARA LA UNION DE PARES DE CONJUNTOS EN LA FORMA ANTES INDICADA Y CON CERTEZA DE QUE AL HABER REALIZADO VARIOS EJERCICIOS DE ESTE TIPO HABRA CAPTADO EL ALUMNO DICHA OPERACION.

HASTA ESTE PUNTO PUEDE LLEGARSE EN EL PRIMER CICLO, PARA EL SEGUNDO Y EL TERCERO SE PUEDE SEGUIR ADELANTE.

LA FORMACION DE SUBCONJUNTOS SE HARA CON LOS YA ELABORADOS MATERIALES, EL CONJUNTO DE TRIANGULOS ROJOS, EL CONJUNTO DE CIRCULOS AMARILLOS, EL SUBCONJUNTO DE TRIANGULOS ROJOS DE TAMAÑO CHICO (A LOS ALUMNOS NO SE LES DICE "EL SUBCONJUNTO" SINO "EL CONJUNTO DE LOS TRIANGULOS ROJOS DE TAMAÑO CHICO" Y SE LES HACE VER QUE SE OBTUVO DE UNO DE LOS YA HECHOS, POR LO QUE SE LLAMARA SUBCONJUNTO DE UN CONJUNTO); EL CONJUNTO DE CIRCULOS AMARILLOS Y DELGADOS, DE ESTE CONJUNTO SE PUEDE FORMAR EL SUBCONJUNTOS DE LOS CIRCULOS AMARILLOS, DELGADOS Y PEQUEÑOS, Y SE PUEDE FORMAR OTROS MAS DE ESTE TIPO CON EL MATERIAL ELABORADO.

ESTA SERA UNA FORMA NOVEDOSA E INTERESANTE DE AFIRMAR LOS

CONCEPTOS DE CONJUNTOS: UNIVERSAL, SUBCONJUNTOS, PERTENENCIA, ETC. PUEDE AFIRMARSE TAMBIEN POR ESTE MEDIO LAS OPERACIONES DE CONJUNTOS TANTO LA UNION COMO LA INTERSECCION.

DEBEMOS TRATAR DE QUE SE LLEVE ACABO CON EL MATERIAL QUE SE DISPONGA, HASTA DONDE SEA POSIBLE Y DE ACUERDO CON LAS POSIBILIDADES Y CIRCUNSTANCIAS, TODAS LAS OPERACIONES.

## 5.5 MATERIAL DIDACTICO.

EL MATERIAL DIDACTICO QUE SE UTILICE SERA DE GRAN AYUDA - PARA EL ALUMNO, YA QUE LE FACILITARA LA COMPRESION DE LOS CONCEPTOS; SI SE CARECE DE EL, LOS ALUMNOS NO COMPRESERAN LO QUE SE LES DESEA EXPLICAR.

PARA LA ENSEÑANZA LAS AYUDAS AUDIOVISUALES SON DE GRAN VALOR, YA QUE FACILITAN LA LABOR DEL MAESTRO Y LE HACEN LA CLASE MAS AMENA E INTERESANTE AL ALUMNO.

A CONTINUACION DOY UNA CLASIFICACION DE LAS AYUDAS AUDIOVISUALES.

"LAS AYUDAS AUDIOVISUALES PUEDEN SE: " (1).

5.5.1 DE ACUERDO CON EL ESTIMULO SENSORIAL:

5.5.1.1 VISUALES.

5.5.1.2 AUDITIVAS.

5.5.1.3 AUDIOVISUALES.

5.5.2 POR LA FORMA DE PRESENTACION:

5.5.2.1 PLANAS.

5.5.2.2 TRIDIMENSIONALES.

(1) PIMENTEL MEJIA ANTONIO, COMUNICACION DE IDEAS Y EDUCACION AUDIOVISUAL, PAG. 25

5.5.3 POR LA FORMA DE MOSTRARSE:

5.5.3.1 DIRECTAS.

5.5.3.2 PROYECTADAS.

5.5.4 POR EL USO A QUE SE DESIGNEN:

5.5.4.1 EXPOSITIVAS.

5.5.4.2 DIDACTICAS.

5.5.4.3 DE DIFUSION.

5.5.5 POR LA ELABORACION:

5.5.5.1 PICTORICAS.

5.5.5.2 IMPRESAS.

5.5.5.3 FOTOGRAFICAS.

5.5.1 DE ACUERDO CON EL ESTIMULO SENSORIAL LAS AYUDAS SON PRINCIPALMENTE "AUDIOVISUALES".

5.5.2 POR LA FORMA DE PRESENTACION COMO EN LA GEOMETRIA REQUIERE POR ENCIMA DE LOS OTROS TEMAS DEL PROGRAMA EL EMPLEO DE LAS FORMAS TANTO PLANAS COMO TRIDIMENSIONALES Y ES LA EXTENSA VARIEDAD DE PAPELES RECORTABLES Y MATERIALES DE POSIBLE MODELADO; LOS QUE PERMITEN OBJETIVAR EL TEMA DE LA GEOMETRIA.

5.5.3 POR LA FORMA DE MOSTRARSE, ES LA FORMA PROYECTADA, LA QUE MAS IMPULSO TIENE EN LA ACTUALIDAD, YA QUE APARTE DE SU FIJACION MENTAL DURADERA, LLEGA A MAYOR NUMERO DE PERSONAS AL MISMO TIEMPO.

5.5.4 POR EL USO A QUE SE DESIGNEN LAS AYUDAS DIDACTICAS SON LAS QUE ABARCAN NUESTRO MEDIO DE ESTUDIO Y LOGRAN EN ELLAS CONJUNTAR CALIDAD Y EFICACIA EN LA META.

5.5.5 POR LA ELABORACION, TODA CLASE DE CARTELES PARA EL ROTAFOLIO SIEMPRE AYUDARA, ASI COMO LOS QUE SON PARA EL FRANELOGRAFO O SIMPLEMENTE PARA EL PIZARRON; TAMBIEN LAS HOJAS DE

IMPRESION MIMEOGRAFICA O TRANSPARENCIAS DE PELICULAS Y PAPEL ALBANENE, PERMITEN LA PRESENTACION DE CASI TODO EL PROGRAMA ESCOLAR MATEMATICO,

DESDE LUEGO QUE EN LA CIUDAD, ES MAS FACIL ADQUIRIR EL MATERIAL ESCOLAR, TANTO PARA EL ALUMNO, COMO PARA EL MAESTRO. ESTA ES UNA BARRERA, CASI INSALVABLE EN PROVINCIA E IMPOSIBLE DE APLICAR EN LUGARES EN DONDE AUN NO HAY ELECTRICIDAD; DE -- AHI LA IMPORTANCIA CREATIVA DEL MAESTRO QUE SERA LA BASE DEL APROVECHAMIENTO EN TODO AQUELLO QUE SE PUEDE TRANSFORMAR EN MATERIAL DE AYUDA A LA ENSEÑANZA.

## 5.6 CORRELACIONES.

ES MENESTER QUE EL ALUMNO APRENDA LA RELACION DE LAS MATEMATICAS CON LAS DEMAS ASIGNATURAS DEL PROGRAMA. ADEMAS DE -- QUE ESTO ES MUY IMPORTANTE PARA ENCONTRAR EL GUSTO POR LA MATERIA DE QUE EN ESTE CASO NOS OCUPAMOS, ES MUY UTIL MOTIVAR -- NUESTRA ENSEÑANZA DE LOS CONJUNTOS.

CORRELACION ES ENLAZAR LAS MATERIAS DE ENSEÑANZA Y ESTO -- ES PRECISAMENTE LO QUE HAREMOS CON NUESTROS ALUMNOS PARA AFIR-- MAR SUS CONOCIMIENTOS EN OTRAS ASIGNATURAS, QUE AL MISMO TIEM-- PO LES HAGA NOVEDOSA LA FORMACION DE CONJUNTOS Y LA REALIZA-- CION DE OPERACIONES.

### EJEMPLO DE CORRELACION:

- 5.6.1 EL CONJUNTO DE LOS ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXI-- CANA QUE LIMITAN CON LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA.
- 5.6.2 EL CONJUNTO DE LOS ESTADOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MEXICO.
- 5.6.3 REALIZARA LA INTERSECCION DE ESTOS DOS CONJUNTOS.

- 5.6.4 EL CONJUNTO DE LOS ESTADOS DE LA COSTA DEL PACIFICO.
- 5.6.5 REALIZARA LA UNION Y LA INTERSECCION DEL CONJUNTO DE LOS ESTADOS DE LA COSTA DEL GOLFO DE MEXICO Y LOS ESTADOS DE LA COSTA DEL PACIFICO.
- 5.6.6 EL CONJUNTO DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.
- 5.6.7 EL CONJUNTO DE LOS ANIMALES MAMIFEROS.
- 5.6.8 EL CONJUNTO DE LOS ANIMALES DOMESTICOS Y MAMIFEROS.
- 5.6.9 EL CONJUNTO DE LAS CONSONANTES.
- 5.6.10 EL CONJUNTO DE LOS HEROES PATRIOS, ETC.

DE EJEMPLOS COMO ESTOS Y DE OTROS MAS DE LA INVENTIVA DEL MAESTRO LE SERVIRAN PARA CORRELACIONAR LA CLASE DE MATEMATICAS EN LO QUE A CONJUNTOS SE REFIERE.

CONCLUSIONES

27044

- UNA DE LAS GRANDES TRANSFORMACIONES QUE HA SUFRIDO LA MATEMÁTICA EN EPOCA RECIENTE SE DEBE A LA INTRODUCCION DE LA TEORIA DE CONJUNTOS, LA CUAL HA SERVIDO PARA ESTRUCTURAR LA MATEMÁTICA DE MANERA QUE ESTA TENGA UN NUEVO FUNDAMENTO POR SU MAYOR RIGOR EN LO FORMAL.
- LA MATEMÁTICA ES EMINENTEMENTE FORMATIVA EN LA EDUCACION PRIMARIA Y LOS PRIMEROS CONTACTOS QUE EL NIÑO TIENE CON ELLA DEBEN SER OBJETIVOS, POR LO TANTO, TOMADOS DE LA REALIDAD EN QUE SE DESENVUELVEN.
- LA TEORIA DE CONJUNTOS ES IMPORTANTE EN EL ESTUDIO, APLICACION Y DESARROLLO DE LAS MATEMÁTICAS ACTUALES, ES DE GRAN AYUDA PARA LA INICIACION DE LOS NIÑOS EN EL CAMPO DE LAS MATEMÁTICAS Y PERMITE LA FORMACION DE BASES SOLIDAS PARA LOS ESTUDIOS POSTERIORES.
- LA TEORIA DE CONJUNTOS A NIVEL PRIMARIO PERMITE LA UTILIZACION DE OBJETOS REALES QUE EL NIÑO TIENE A SU ALCANCE PARA RESOLVER SITUACIONES PROBLEMATICAS SENCILLAS, CON OPERACIONES TALES COMO LA UNION Y LA INTERSECCION.
- PARA QUE EL MAESTRO COMPRENDA Y PUEDA ENSEÑAR LA TEORIA DE CONJUNTOS DEBE FAMILIARIZARSE CON LA SIMBOLOGIA PROPIA DE LA MISMA, ASI COMO CON LAS OPERACIONES SEÑALADAS EN EL PROGRAMA DE CADA GRADO.
- LOS OBJETIVOS EN RELACION AL TEMA DE TEORIA DE CONJUNTOS EN EDUCACION PRIMARIA ESTAN EN FORMA GRADUADA, SON MAS NUMEROSOS EN EL PRIMER AÑO Y VAN DISMINUYENDO HASTA LLEGAR AL SEXTO, ESTO ES POR EL NIVEL DE ABSTRACCION QUE SE VA DESARROLLANDO EN LOS ALUMNOS Y QUE PERMITE EXTRAPOLAR ESOS CONOCIMIENTOS.



- ES POSIBLE CORRELACIONAR EL TEMA DE CONJUNTOS CON LAS OTRAS AREAS DEL PROGRAMA,
- UTILIZANDO MATERIAL MANIPULABLE EL ALUMNO RECIBIRA MUCHAS IMPRESIONES SENSORIALES, LO QUE FACILITARA LA ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO.

## BIBLIOGRAFIA

BAEZA Y ACEVEZ

ETICA.

PORRUA,  
MEXICO, DUODECIMA EDICION 1976.

BELL, E.T.

HISTORIA DE LAS MATEMATICAS.

FONDO DE CULTURA ECONOMICA,  
MEXICO, 1949.

BERISTAIN CAMPOS

MATEMATICAS PRIMER CURSO.

SERVICIOS PEDAGOGICOS,  
MEXICO, 1978.

BOSCH C.

MATEMATICAS SEGUNDO CURSO.

PUBLICACIONES CULTURALES,  
MEXICO, 1978.

BOURBAKI NICOLAS

ELEMENTOS DE HISTORIA DE LAS MATEMATICAS.

ALIANZA EDITORIAL,  
MADRID, 2<sup>a</sup> EDICION 1976.

DAMPIER WHETHAM

HISTORIA DE LAS CIENCIAS.

MEXICOLEE,  
MEXICO, 1944.

DIAZ CAMACHO ARTURO

INTRODUCCION A LA MATEMATICA MODERNA.

EDICIONES DE AMERICA CENTRAL,  
MEXICO, 2<sup>a</sup> EDICION 1970.

GALVAN ANAYA

TEMAS COLECCION DE MATEMATICAS I CONJUNTOS.

EDITORIAL TRILLAS,  
MEXICO, DUODECIMA REIMPRESION 1976.

GUILLEN DE REZZANO

DIDACTICA ESPECIAL.

EDITORIAL KAPELUSZ,  
BUENOS AIRES, 10<sup>a</sup> EDICION 1966.

- HERNANDEZ ROJO CONCEPTOS BASICOS DE MATEMATICAS.  
EDITORIAL CODEX,  
BUENOS AIRES, 1966.
- JUNQUERA MUNE DIDACTICA DEL CALCULO.  
EDITORIAL LABOR,  
BERCELONA MADRID, 2<sup>a</sup> EDICION 1966.
- LIPMAN BER CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL VOL: I.  
NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA,  
MEXICO, 1972.
- MARTINEZ MURILLO MANUAL DE DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS.  
CENTRO DE DIDACTICA U.N.A.M.,  
MEXICO, 1972.
- Mc. GRAN-HILL TEORIA Y PROBLEMAS DE TEORIA DE CONJUNTOS.  
SEYMOUR LIPSCHUTZ,  
MEXICO, 1978.
- NANKIN AARON LAS MATEMATICAS ENSEÑADAS RACIONALMENTE.  
MANUAL UTEHA BREVE Nº 386,  
MEXICO, 1968.
- OLGUIN VICENTE LA DIRECCION DEL APRENDIZAJE Y SUS PROBLEMAS.  
ESCUELA NACIONAL DE MAESTROS,  
MEXICO, APUNTES.
- PASTOR REY HISTORIA DE LAS MATEMATICAS.  
ESPASA-CALPE ARGENTINA,  
BUENOS AIRES, MADRID 1951.
- PIMENTEL MEJIA COMUNICACION DE IDEAS Y EDUCACION AUDIOVISUAL.  
EDITORIAL CENTRO NACIONAL DE LA PRODUCTIVIDAD,  
MEXICO, 1978.