



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE COMPUTACION

SISTEMA EDUCATIVO
MATEMATICAS SEXTO GRADO

PROYECTO

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
ANALISTA DE SISTEMAS

ELABORADO POR:

Lourdes Medina M.
Priscilla Soto de Quevedo

GUAYAQUIL-ECUADOR

1987

MANUAL DEL USUARIO

AGRADECIMIENTO

A nuestra querida familia, quienes con su apoyo y comprensión infinita, han permitido que culminemos una etapa muy importante en nuestras vidas.

Al Ing. Alfredo Alvarez por su acertada dirección en el proyecto.
Al Ing. George Manzur, y a todas aquellas personas que nos brindaron su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

A todos los niños del país, porque
esta nueva metodología de
enseñanza contribuya a su
formación futura.

De manera especial a mi esposo y
padres.

Priscilla

DEDICATORIA

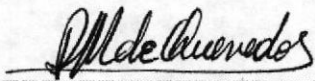
A mis padres y hermanos por su
comprensión y apoyo.

Y a un ser que quiero mucho y no
desea ser nombrado.

Lourdes

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".



PRISCILA SOTO DE QUEVEDO

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".



LOURDES MEDINA ULLOA

ING. ALFREDO ALVAREZ C.

BIBLIOTECA



INDICE

INTRODUCCION		1
GENERALIDADES		5
CONTENIDO		8
PANTALLAS		12

I N T R O D U C C I O N

Para facilitar el uso de este Sistema Educativo de Matemáticas a continuación damos a conocer algunos conceptos básicos de como usar el computador.

Un computador tiene tres partes principales que son :

- . Unidad del Sistema
- . Teclado
- . Pantalla

como se puede ver en la figura #1.

UNIDAD DEL SISTEMA

La unidad del sistema tiene la forma de un rectángulo, en la parte derecha está incluida una pequeña caja denominada **unidad de diskette**, la misma que la puedes abrir o cerrarla como se puede ver en la figura #2. Además al costado derecho se encuentra una palanca que sirve para prender (ON) o apagar (OFF) el computador como en la figura #3.

La unidad del sistema es el corazón del computador. Tiene funciones de proceso y almacenamiento.

Así como cuando quieres escuchar alguna canción necesitas poner un cassette en la grabadora, así también cuando quieres recordar alguna información debe tener a mano unas pequeñas tarjetas denominadas **DISKETTES**, que es en realidad de donde vas a sacar la información; la forma de estos

PANTALLA O
MONITOR

UNIDAD DEL
SISTEMA

TECLADO



FIG. # 1



FIG. # 2

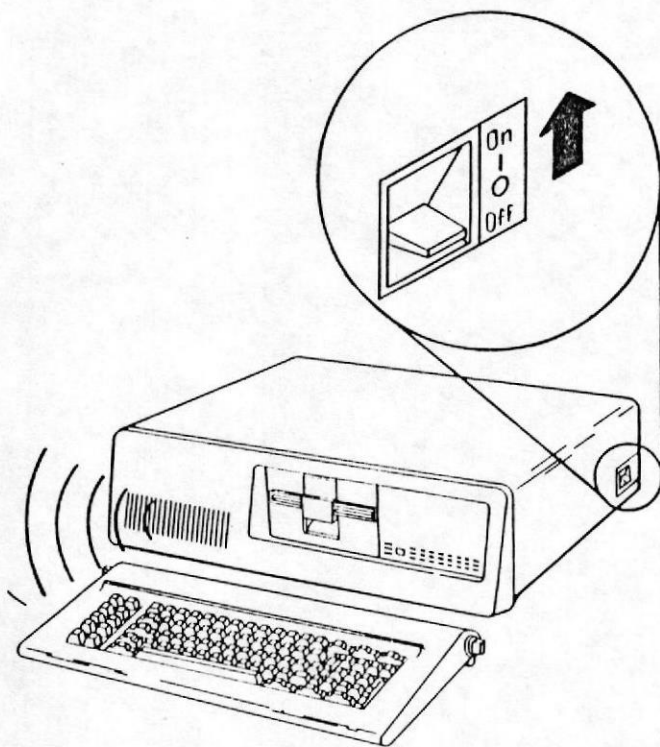


FIG.# 3

diskettes es cuadrada y de muy delgado espesor, los cuales debes tratarlos con mucho cuidado evitando doblarlos, mojarlos o tenerlos en el sol. Uno de estos diskettes puedes verlo en la figura #4.

TECLADO

El teclado es un medio para introducir información, es parecido al de una máquina de escribir, en él encontrarás dibujados letras, números y algunos signos que tal vez nunca hayas visto. Cada uno de estas letras, números y signos se los llama **caracteres**, y a los cuadrados sobre los cuales están dibujados, se les llama **teclas**; mirar figura #5.

Las teclas que van a ser usadas para cuando estudies Matemáticas serán :

La tecla denominada ENTER la cual se encuentra en la parte derecha del teclado y debes presionarlo cuando sea requerido.

ENTER

La tecla llamada F1, la que debes buscar en la parte superior del teclado y sólo debe ser usada cuando se indique. Sirve para avanzar de pantalla dentro de una lección.



BIBLIOTECA

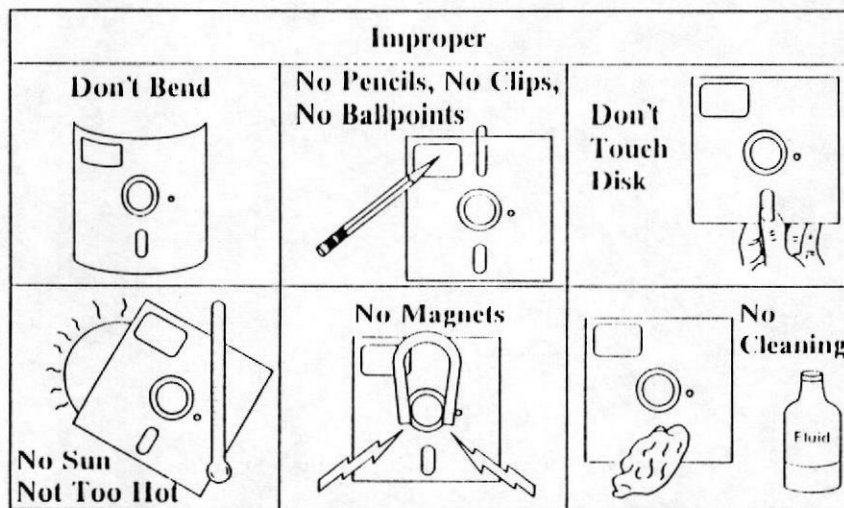
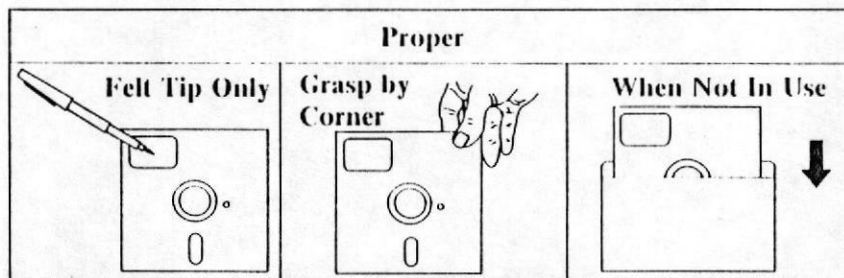


FIG.# 4

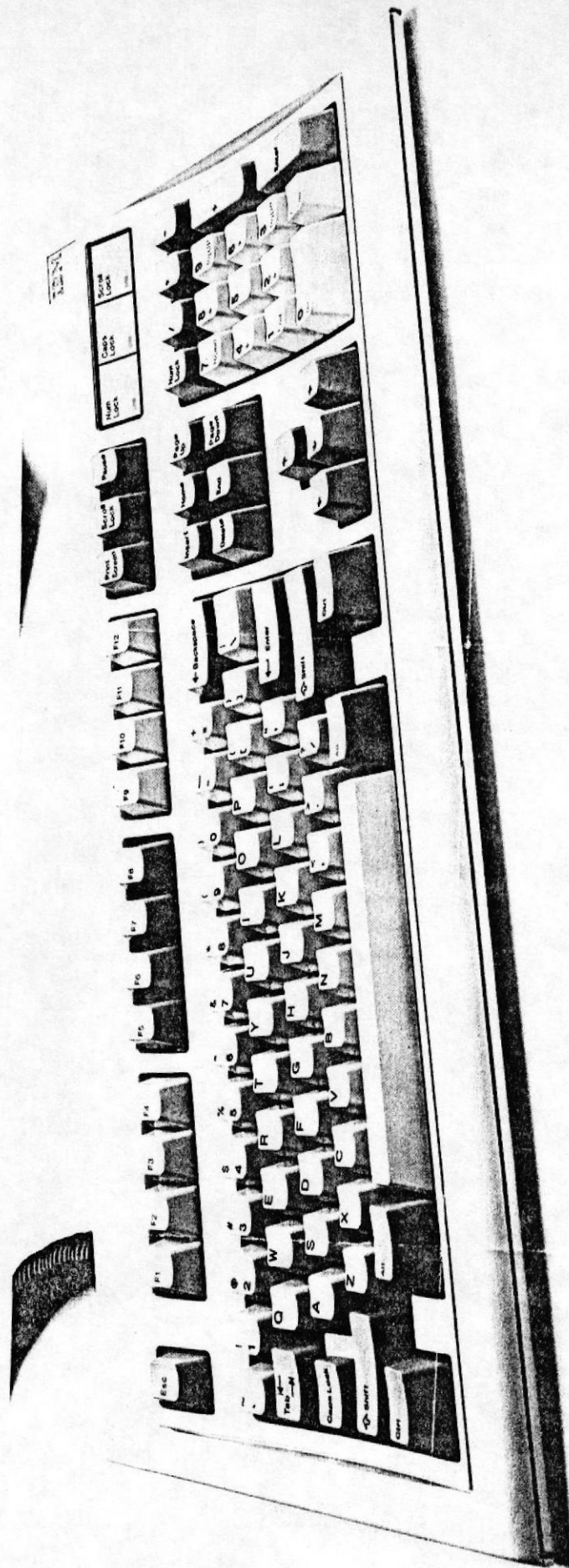


FIG.# 5

F1

La tecla llamada F2, la que debes buscar en la parte superior del teclado y sólo debe ser usada cuando se indique. Sirve para ir a realizar un ejercicio sobre la lección que se ha visto.

F2

La tecla llamada F3, la que debes buscar en la parte superior del teclado y sólo debe ser usada cuando se indique. Sirve repetir la lección que ha visto.

F3

La tecla llamada F10 la que debes buscar en la parte superior del teclado y sólo debe ser usada cuando se indique. Sirve retornar al menú mas inmediato.

F10

PANTALLA

La pantalla es parecida a un televisor, en la parte derecha se encuentran tres botones, mira la figura #6.

El primer botón, empezando desde arriba, sirve para prender o apagar la pantalla, cuando está prendida se enciende un foquito. El segundo y tercero te servirán para hacer más clara u oscura la pantalla.

Cuando el computador está encendido te darás cuenta que en la pantalla aparece una pequeña raya denominada cursor.

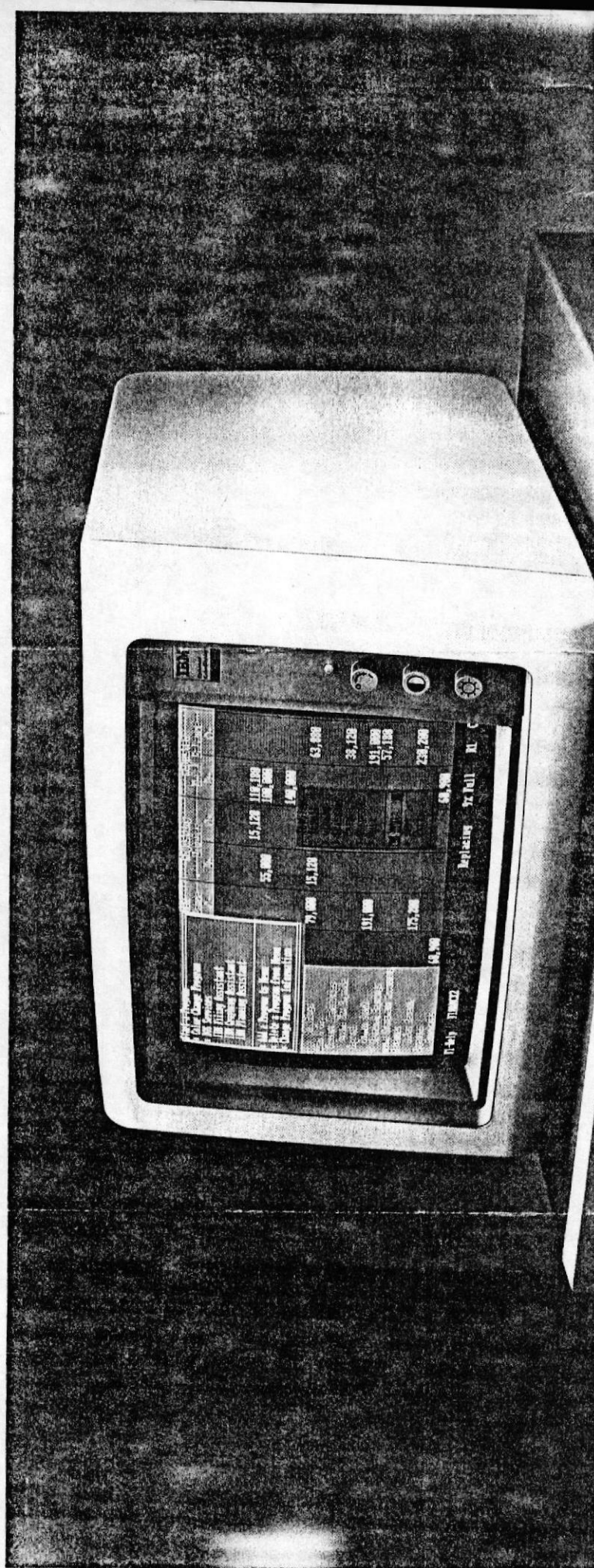


FIG. # 6

G E N E R A L I D A D E S

PROPOSITO

Este curso está diseñado para introducir al estudiante en los conceptos y consideraciones prácticas concernientes al área de Matemáticas para 6to grado.

USUARIO

Todas aquellas personas interesadas en aprender Matemáticas para 6to. grado en forma automática.

REQUERIMIENTO DE EQUIPO

Para usar este programa se deberá disponer de uno de los computadores personales de la familia IBM, los cuales incluyen los modelos simples o standar; el computador personal extendido (XT); el computador personal en tecnología avanzada (AT). También podrá hacer uso de cualquier computador personal compatible con IBM.

En resumen el computador necesita por lo menos 128 Kb de memoria y una unidad de diskette de doble lado.

Es importante que el computador cuente además con una tarjeta para gráficos.

OBJETIVOS

Al término completo de este curso, el estudiante deberá ser capaz de :

- Determinar las relaciones de equivalencia y orden por sus propiedades.
- Utilizar funciones en la resolución de problemas de Regla de Tres, Tanto por Ciento e Interés.
- Reconocer conjuntos de números naturales, cardinales, enteros y racionales.
- Emplear la notación exponencial en datos científicos.
- Distinguir números enteros negativos y positivos y asociar a situaciones de deber, tener, ganar, perder, etc.
- Utilizar las cuatro operaciones con cardinales y racionales en la solución de problemas.
- Resolver ecuaciones e inecuaciones, empleando las propiedades de igualdad y desigualdad.
- Llenar adecuadamente Documentos Comerciales.
- Clasificar oraciones matemáticas.

C O N T E N I D O

MENU (Sumario de Sexto Grado)

- . CONJUNTOS
- . SISTEMA DE NUMERACION
- . CALCULOS ARITMETICOS
- . AYUDAS

Los puntos descritos anteriormente representan las cuatros áreas principales que tiene este curso.

. CONJUNTOS

1. DETERMINACION DE CONJUNTOS

- Conceptos
- Ejercicio

2. PROPIEDADES DE CONJUNTOS

- Conceptos
- Ejercicio

3. OPERACIONES CON CONJUNTOS

- Conceptos
- Ejercicio

4. FUNCIONES

- Conceptos
- Ejercicio

. SISTEMA DE NUMERACION

1. NUMERACION INFINITA

- Concepto
- Ejercicio

2. ESTRUCTURA NUMERICA DECIMAL

- Concepto

3. NUMEROS NATURALES

- Concepto

4. NUMEROS ENTEROS

- Conceptos
- Ejercicio

5. NUMEROS RACIONALES

- Conceptos
- Ejercicio

. CALCULOS ARITMETICOS

1. OPERACIONES/PROPIEDADES

- Adición/Suma
- Sustracción/Resta
- Multiplicación
- División
- Ejercicio

2. POTENCIACION

- Conceptos
- Ejercicio

3. RADICACION

- Conceptos
- Ejercicio

4. PROPORCIONALIDAD

- Conceptos
- Ejercicio

5. REGLA DE TRES

- Conceptos
- Ejercicio

6. TANTO POR CIENTO

- Conceptos
- Ejercicio

7. REGLA DE INTERES

- Conceptos
- Ejercicio

8. DOCUMENTOS COMERCIALES

- Conceptos
- Ejercicio

9. ORACIONES MATEMATICAS

- Concepto
- Ejercicio

. AYUDAS

1. TABLA DE SIMBOLOS

2. TABLA DE POTENCIAS

3. TABLA DE RAICES CUADRADAS

4. TABLA DE INTERESES

INICIACION DEL CURSO CON SISTEMAS DE UNA O DOS UNIDADES DE DISKETTES.

1. Asegúrese que el computador esté apagado.
2. Tomar el diskette #1 con la etiqueta hacia arriba y en dirección al usuario; luego insertar el diskette en la unidad de diskette A.
3. Cierra la puerta de la unidad de diskette A y enciende el computador. Un cursor intermitente debe aparecer en la pantalla, luego el computador emite una señal audible y un pito cuando el computador "lee" la información desde el diskette.
4. Comienza la ejecución del Sistema Educativo de Matemáticas para 6to grado.

P A N T A L L A S

MATEMATICAS

6to. GRADO

***** M E N U *****

- 1.- CONJUNTOS**
- 2.- SISTEMA DE NUMERACION**
- 3.- CALCULOS ARITMETICOS**
- 4.- AYUDAS**
- 5.- FIN**

DIGITA UN NUMERO ►

RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

CONJUNTO.- Es toda agrupación o colección de seres bien determinados. Para referirse rápidamente a un conjunto, este suele ser designado con una letra mayúscula.

ELEMENTO.- Es cada uno de los objetos que integra un CONJUNTO. Se escriben entre llaves { } y separados entre sí por comas (,).

F1 = CONTINUAR

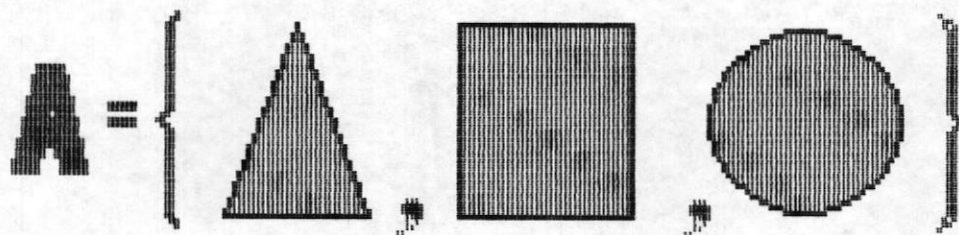
F10 = MENU

**** C O N J U N T O S ****

- 1.- DETERMINACION DE CONJUNTOS**
- 2.- PROPIEDADES DE CONJUNTOS**
- 3.- OPERACIONES CON CONJUNTOS**
- 4.- FUNCIONES**
- 5.- RETORNO A MENU**

DIGITE UN NUMERO ►

OBSERVA



Cuando enumeras los elementos de un conjunto, lo que estas haciendo es DETERMINAR POR TABULACION O ENUMERACION AL CONJUNTO.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

OBSERVA

$$A = \{ \text{FIGURAS GEOMETRICAS} \}$$

Cuando expresas en forma general los elementos del conjunto, lo estas DETERMINANDO POR COMPRENSION AL CONJUNTO.

F1=CONTINUAR

F10=MENU



OBSERVA

$$A = \{ x | x \text{ es figura geométrica} \}$$

Cuando expresas por medio de una fórmula al conjunto, lo estas DETERMINANDO POR FORMULA AL CONJUNTO. Se lee de la siguiente forma : X tal que X es figura geométrica.

F1 = CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

Dado un conjunto y un elemento es necesario saber si ese elemento pertenece o no al conjunto. Para ello es preciso DETERMINAR los elementos que lo componen.

Existen tres formas de determinar un conjunto :

TABULACION.- Cuando enumeras los elementos.

COMPRESION.- Característica común de los elementos.

FORMULA.- Usas fórmula. $(x|x \dots\dots)$

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

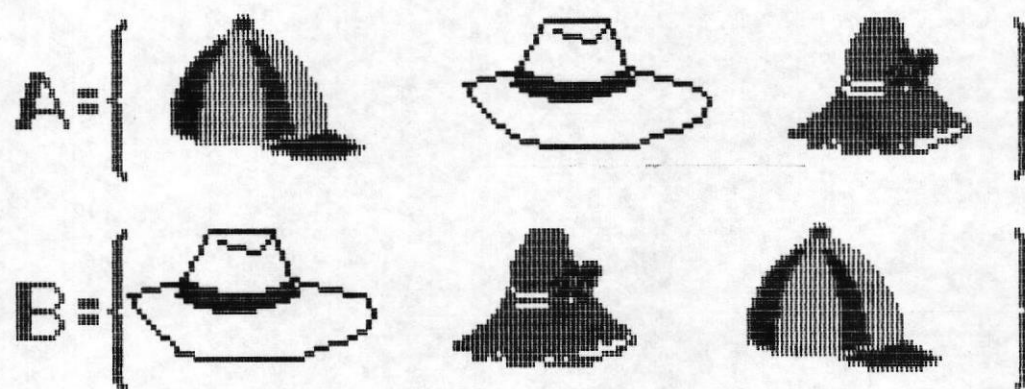
**** E J E R C I C I O S ****

Contesta de que forma han sido determinados los conjuntos siguientes, escribe una T para tabulación, una C para comprensión y una F para Fórmula.

C O N J U N T O S	DETERMINADO POR :	
A = {Numeros mayores de 3 y menores de 9}	C	BIEN
B = {4, 5, 6, 7, 8 }	T	BIEN
C = {x x < 9 y x > 3 }	F	BIEN

F10 = MENU

OBSERVA



Los elementos del conjunto A mantienen una relacion de igualdad con los elementos del conjunto B, No importa el orden de los elementos, lo importante es que los elementos sean los mismos.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

RECUERDA

Los elementos de un conjunto se relacionan de alguna manera con los elementos de otro conjunto.

Entre las principales relaciones tenemos la de igualdad, disyunción, inclusión, equivalencia y de orden.

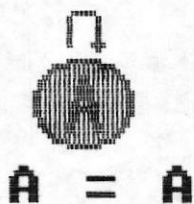
Las relaciones tienen las siguientes propiedades:

- REFLEXIVA
- SIMETRICA
- TRANSITIVA
- ANTISIMETRICA

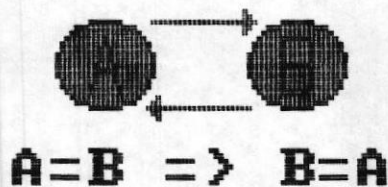
F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

PROPIEDADES



REFLEXIVA : Todo conjunto es idéntico a si mismo.



SIMETRICA : Si un conjunto es idéntico con otro, este es idéntico con el primero.

F1 = CONTINUAR

F10=MENU

PROPIEDADES



$$A=B \quad B=A \Rightarrow A=B$$

TRANSITIVA : Si un conjunto es idéntico con otro y este con un tercero, el primero es idéntico con el tercero.

" es doble "

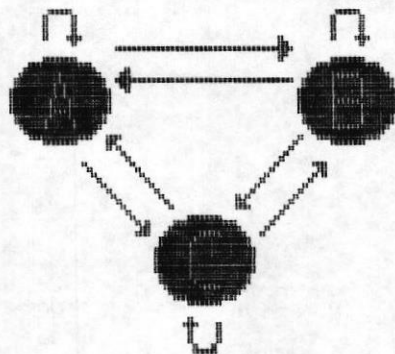
8 $\longrightarrow$ 4
una sola Flecha

ANTISIMETRICA : Si la relación se cumple entre el primero y segundo, pero no se cumple entre el segundo y el primero.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

PROPIEDADES DE LA RELACION DE EQUIVALENCIA



Del gráfico podemos deducir las siguientes propiedades :

- REFLEXIVA
- SIMETRICA
- TRANSITIVA

TODA RELACION QUE SATISFACE LAS PROPIEDADES REFLEXIVA, SIMETRICA Y TRANSITIVA, SE LLAMA RELACION DE EQUIVALENCIA.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

PROPIEDADES DE LA RELACION DE ORDEN

En el conjunto A establezcamos la relacion MENOR O IGUAL QUE.

Segun el grafico determinemos las propiedades de esta relacion :

REFLEXIVA, ANTISIMETRICA Y TRANSITIVA.

TODA RELACION QUE CUMPLE ESTAS PROPIEDADES, SE LLAMA RELACION DE ORDEN, PORQUE ESTABLECE UN DETERMINADO ORDEN ENTRE LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO.

F2=EJERCICIO

F10=MENU

**** E J E R C I C I O S ****

CONSTESTE SI SON VERDADEROS(V) O FALSOS(F) LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS:

1. Si un conjunto es idntico con otro y este es idntico con el primero, estamos hablando de la PROPIEDAD REFLEXIVA. F BIEN
2. Si la relación se cumple entre el primero y el segundo, pero no se cumple entre el segundo y el primero, estamos hablando de la PROPIEDAD ANTISIMETRICA. V BIEN
3. Toda relación que satisface las propiedades REFLEXIVA, SIMETRICA Y TRANSITIVA se llama RELACION DE EQUIVALENCIA. V BIEN
4. Toda relación que satisface las propiedades REFLEXIVA Y ANTISIMETRICA se llama RELACION DE ORDEN. F BIEN

F10 = MENU

OBSERVA

$$A=\{a,e,i,o,u\} \quad B=\{1,2,3,4\}$$

Para formar el conjunto C, unamos los elementos del conjunto A y B.

$$C=\{a,e,i,o,u,1,2,3,4\}$$

$$C=A \cup B$$

La $\cup$ es el signo con el que se indica UNION DE CONJUNTOS.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

UNION DE CONJUNTOS.- El resultado de unir varios conjuntos es un nuevo conjunto formado por todos los elementos de cada uno de los conjuntos.

Si algún elemento pertenece a varios conjuntos, en el resultado se lo considera una sola vez.

La UNION DE CONJUNTOS se indica con el signo U.

F1 = CONTINUAR

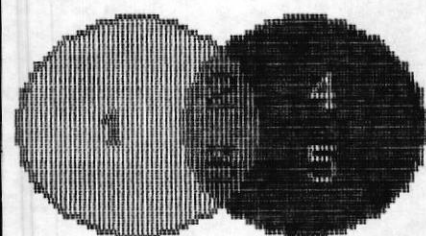
F10 = MENU

OBSERVA

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{2, 3, 4, 5\}$$

Los elementos comunes entre el conjunto A y B son 2 y 3.

Graficamente sería :



A

B

Observa que los conjuntos se intersectan.

El signo para indicar interseccion es:

$\cap$

F1 = CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

INTERSECCION DE CONJUNTOS.- El resultado de la intersección es un conjunto que está formado por todos los elementos comunes entre los conjuntos.

Cuando los conjuntos no tienen elementos comunes, su intersección es un conjunto vacío.

La INTERSECCION DE CONJUNTOS se indica con el signo $\cap$.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA

F = Familia

$A = \begin{cases} \text{Abuelos} \\ \text{Padres} \end{cases}$

H = Hijos

El conjunto F (Familia) es el conjunto universo.

Parte de la Familia son los abuelos y los padres (conjunto A). Para completar la familia necesita de los hijos (conjunto H).

Por lo tanto H es el COMPLEMENTO de A con respecto a F . Para simbolizar el conjunto complementario existen varias formas:

$\bar{A}$, A' Se lee COMPLEMENTARIO DE A .

F1 = CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

COMPLEMENTACION DE CONJUNTOS.- Dado un conjunto universo U , y un subconjunto A del universo, se llama conjunto complementario de A al conjunto formado por todos los elementos del U que no pertenecen al conjunto A .

La letra U representa al conjunto universo.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA

$$A=\{a,e,i,o,u\} \quad B=\{2,4,6,8\}$$

Si comparas los elementos del conjunto A con los elementos del conjunto B, te daras cuenta que son DIFERENTES, porque no existen elementos comunes entre los conjuntos

F2=EJERCICIO

F10=MENU

*** EJERCICIOS ***

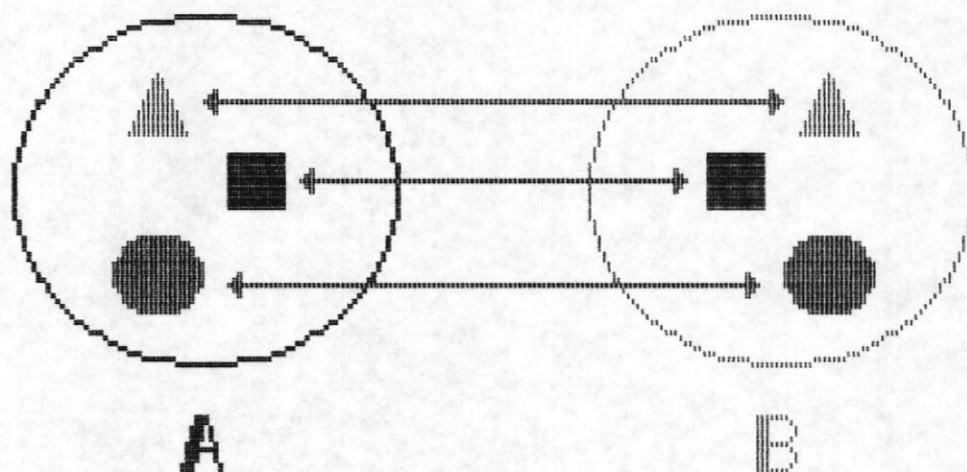
DADOS :

$U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}$ $A = \{a, b, c, f, i\}$ $B = \{b, d, e, f\}$

Indique si es CORRECTA (C) o INCORRECTA (I) las siguientes operaciones de conjuntos :

- 1.- $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$ I BIEN
- 2.- $A \cap B = \{b\}$ I BIEN
- 3.- $\overline{A} = \{d, e, i, g\}$ C BIEN
- 4.- $U \cap B = \{d, e, f\}$ I BIEN
- 5.- $\overline{B} = \{a, c, g, h, i\}$ C BIEN

OBSERVA



Las flechas te estan indicando que a cada elemento del conjunto A le corresponde un elemento del conjunto B y viceversa.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

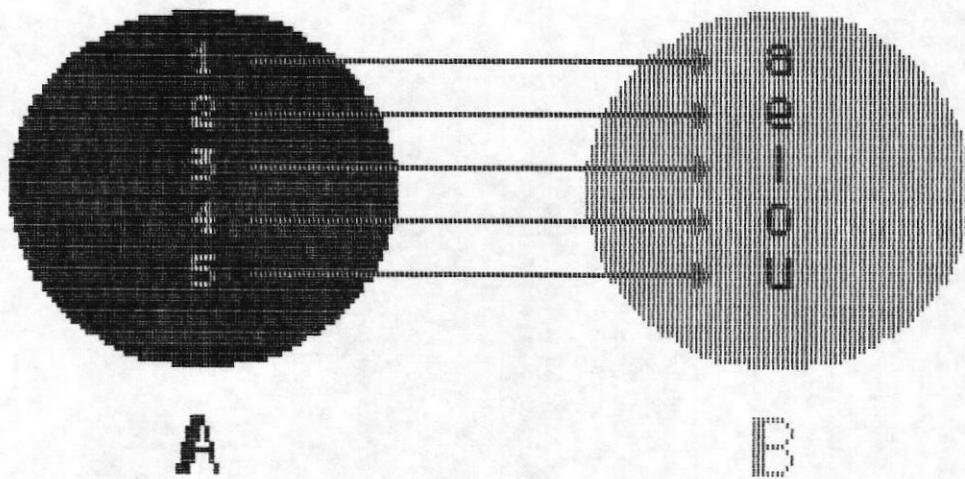
A P R E N D E

FUNCION BIYECTIVA.- Cuando a cada elemento del conjunto A le corresponde un solo elemento del conjunto B y a cada elemento del conjunto B le corresponde un elemento del conjunto A, se obtiene la función biyectiva o biyección.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA



Las flechas te están indicando que A es el conjunto de partida, B el conjunto de llegada y a cada elemento del conjunto B le corresponde un elemento del conjunto A.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

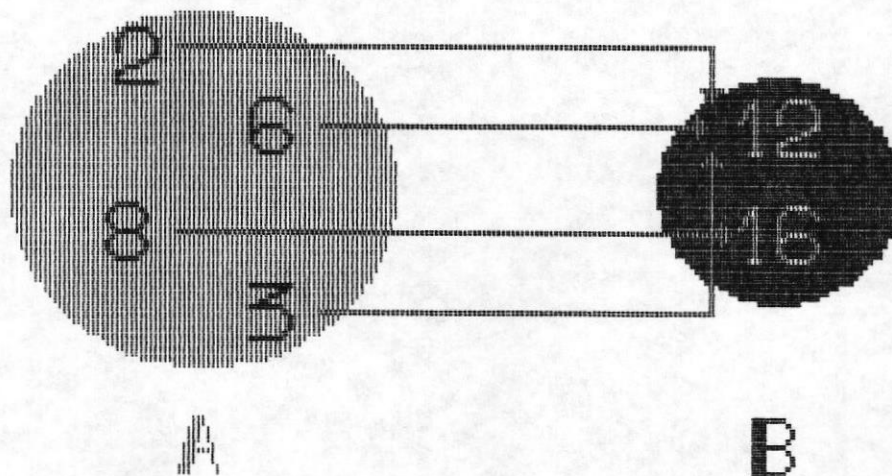
A P R E N D E

FUNCIÓN INYECTIVA.- Cuando a cada elemento del conjunto de llegada le corresponde a lo más un elemento del conjunto de partida, se llama función inyectiva o inyección.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA



Las flechas te estan indicando que todos los elementos del conjunto de llegada (B) estan relacionados con algun elemento del conjunto de partida (A).

F1=CONTINUAR

F10=MENU



BIBLIOTECA

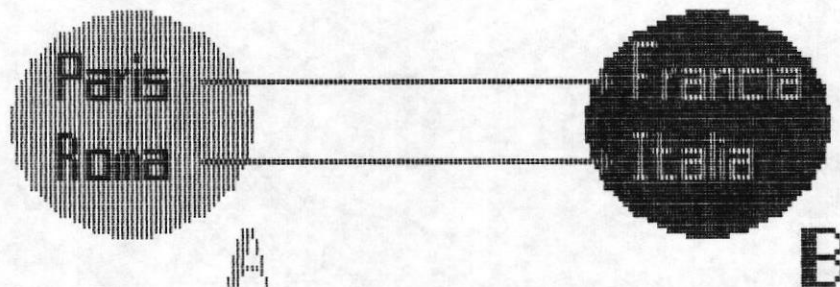
A P R E N D E

FUNCION SOBREYECCION.- Cuando todos los elementos del conjunto de llegada están relacionados por lo menos con un elemento del conjunto de partida, dicha función se llama sobreyección.

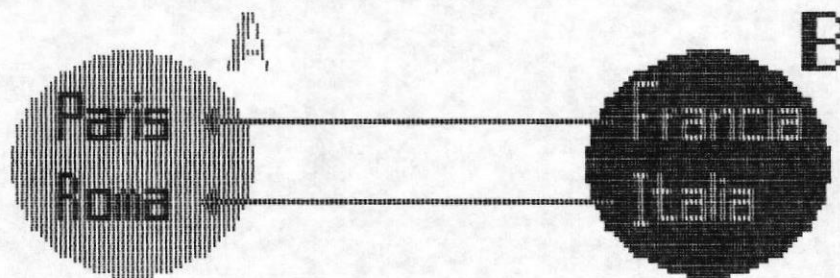
F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA



Entre A y B existe la funcion ES CAPITAL DE. Si cambiamos el sentido de las flechas, tambien existe la funcion TIENE SU CAPITAL.



F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

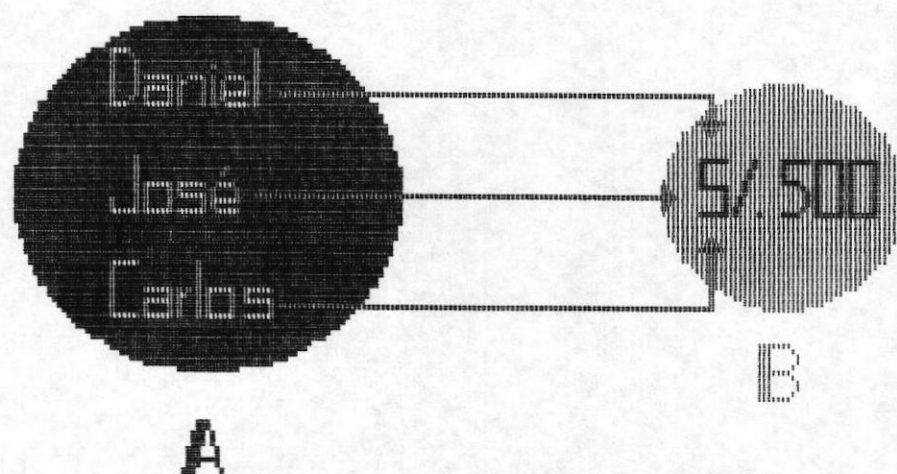
FUNCION INVERSA.- Cuando los conjuntos de partida se pueden cambiar y la función permanece, la segunda función la llamamos función Inversa de la primera.

La FUNCION INVERSA la simbolizamos con f^{-1} .

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA



La función que existe entre A y B es $\langle \text{ganan} \rangle$. La cantidad \$/. 500 es un **NUMERO** que está en el conjunto de llegada (B).

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

FUNCION NUMERICA.- Cuando los elementos del conjunto de llegada son NUMEROS, la función se llama numrica.

F2 = EJERCICIO

F10=MENU

**** E J E R C I C I O S ****

SELECCIONE UNA DE LAS LETRAS QUE APARECEN EN LA COLUMNA DE LA DERECHA E INDIQUE EL TIPO DE FUNCION AL QUE SE REFIERE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS :

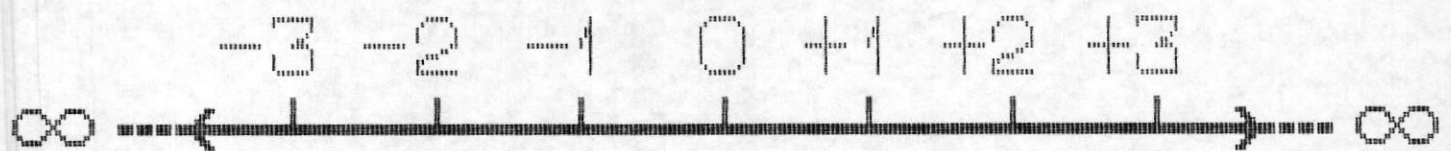
- | | |
|---|-----------------|
| 1. Los conjuntos de partida y de llegada se pueden cambiar y la función permanece. ■ | A. BIYECCION |
| 2. A cada elemento del conjunto A le corresponde un solo elemento del conjunto B y viciversa. | B. NUMERICA |
| 3. Los elementos de llegada son números. | C. SOBREYECCION |
| 4. Todos los elementos del conjunto de llegada están relacionados por lo menos con un elemento del conjunto de partida. | D. INVERSA |

**** SISTEMA DE NUMERACION ****

- 1.- NUMERACION INFINITA**
- 2.- ESTRUCTURA NUMERICA DECIMAL**
- 3.- NUMEROS NATURALES**
- 4.- NUMEROS ENTEROS**
- 5.- NUMEROS RACIONALES**
- 6.- RETORNO A MENU**

DIGITA UN NUMERO ►

OBSERVA



La recta se extiende por ambos lados al infinito. Nunca podremos poner el último número ni positivo (+) ni negativo (-).

TODO SISTEMA DE NUMERACION ES DE EXTENSION INFINITA.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

Nuestro sistema usual es el DECIMAL que forma un conjunto universo infinito, que a su vez se divide en subconjuntos.

El Sistema Decimal consta de diez signos que llamamos NUMEROS SIMPLES o DIGITOS:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

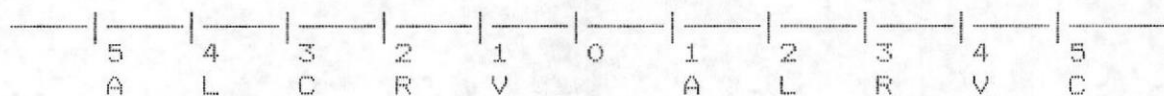
Con estos signos formamos toda clase de números de acuerdo con la estructura de numeración decimal.

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Dada la siguiente Recta Numrica, identifique correctamente los enteros positivos y negativos de acuerdo al color. Debes escribir la inicial del color junto al número.



DOS	POSITIVO
TRES	POSITIVO
CINCO	NEGATIVO
UNO	NEGATIVO
CUATRO	POSITIVO
TRES	NEGATIVO
UNO	POSITIVO
DOS	NEGATIVO
CINCO	POSITIVO

[+2 ■]

OBSERVA

MILLONES	CEN. DE MILES	DEC. DE MILES	UNI. DE MILES		CEN TEN AS	DEC EN AS	UNI DA DES		DEC I MA S	CEN TES I MA S	MIL LES I MA S	DI EZ MIL LES I MA S	CIE N MIL LES I MA S	MIL LON ES I MA S	
8	'	7	9	0	.	1	5	6	,	4	0	3	2	5	4
ORDENES								SUBORDENES							

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

La numeración decimal está compuesta de ORDENES y SUBORDENES

Cada número de la estructura tiene un valor absoluto y un valor relativo.

El valor absoluto siempre es el mismo, pero el valor relativo depende de la posición en que se encuentre el número de la estructura.

Por ejemplo 8

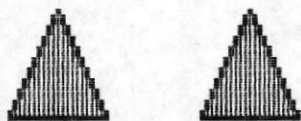
valor absoluto = 8 (se lee: OCHO)

valor relativo = 8'000.000 (se lee: OCHO MILLONES)

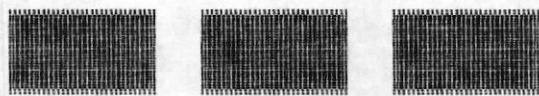
F10 = MENU

OBSERVA

Estos conjuntos representan:



TRIANGULOS = 2



RECTANGULOS = 3



CIRCULOS = 4

2, 3, y 4 son NATURALES

F1=CONTINUAR

F10=MENU

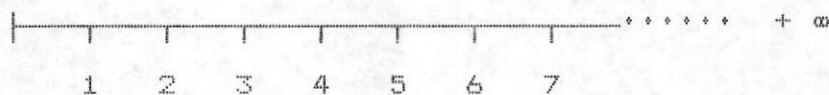
A P R E N D E

Para indicar el contenido numérico de un conjunto nos servimos de números naturales.

El conjunto de números naturales N comprende todos los números enteros positivos.

$$N = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots \}$$

En la recta numérica representamos así:



F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

CONJUNTO DE LOS NUMEROS CARDINALES:

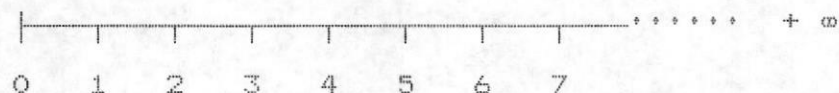
La cardinalidad es la propiedad común que tienen los conjuntos equivalentes.

El cero 0 es el cardinal del conjunto VACIO.
No $\{ \} = 0$

El conjunto de cardinales se simboliza con: No

$$\text{No} = \{ N \} \cup \{ 0 \}$$

En la recta numrica representamos así:



F10 = MENU

OBSERVA



En la recta numérica constan además de números naturales y el CERO, otros números que están a la izquierda de la recta y que se llaman NEGATIVOS.

{NUMEROS NEGATIVOS} = {-1, -2, -3,}

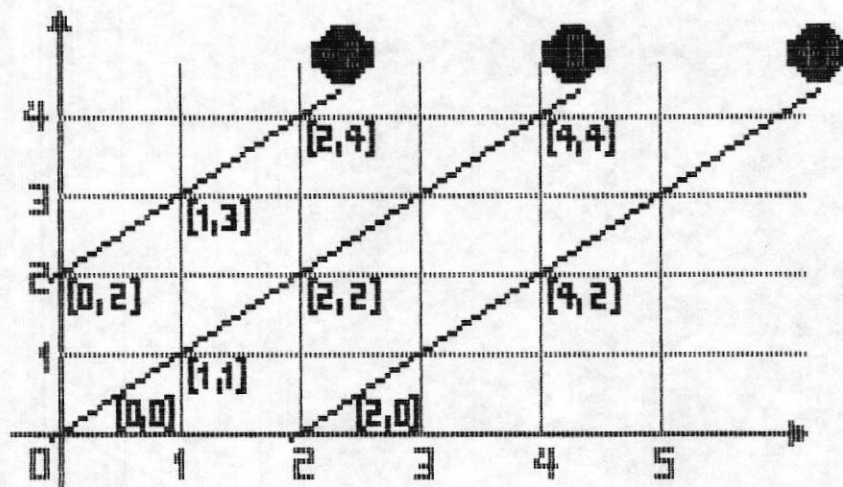
Los NATURALES, el 0 y los NEGATIVOS forman el conjunto de los ENTEROS: E

$$E = \{\text{NEGATIVOS}\} \cup \{0\} \cup \{N\}$$

F1=CONTINUAR

F10=MENU

OBSERVA



Los números enteros pueden ser representados mediante pares ordenados.

Los números -2 , 0 , y $+2$ son los representantes canónicos de cada grupo de pares ordenados.

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

NUMEROS ENTEROS:

Debemos distinguir en todo número entero dos partes:

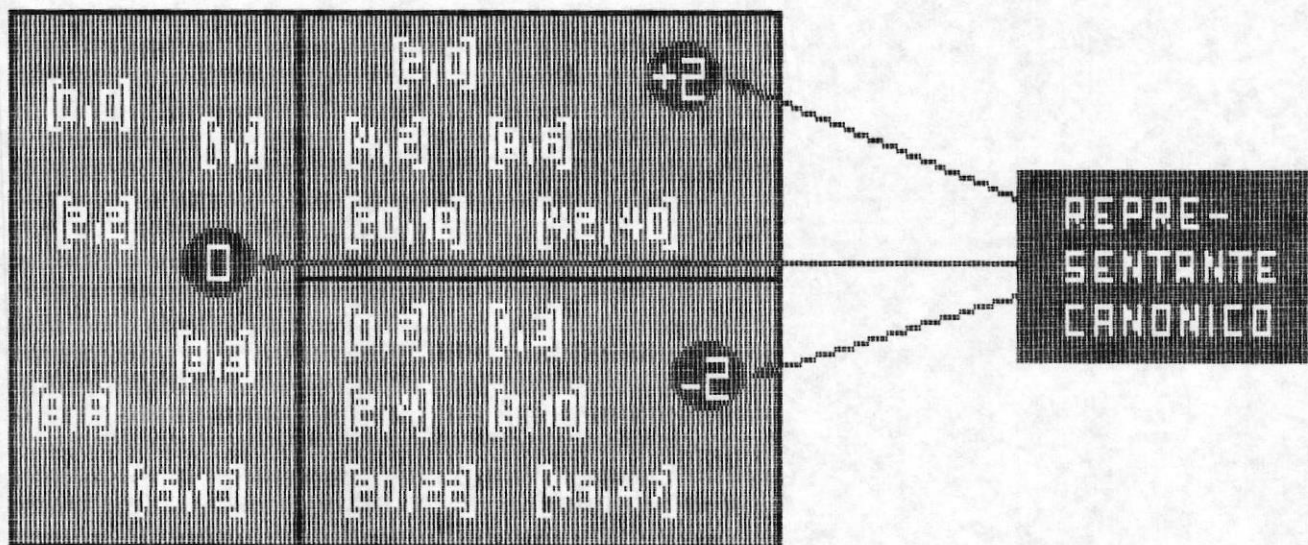
- Valor absoluto determinado por su escritura.
- Valor relativo determinado por el signo mas (+) o (-).

-7	[	valor absoluto 7
		valor relativo -7 negativo

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

OBSERVA



El número o el par ordenado de componentes mas pequeños se llama REPRESENTANTE CANÓNICO.

F1=CONTINUAR

F10=MENU



A P R E N D E

REPRESENTANTES CANONICOS:

Toda equidiferencia de pares ordenados tiene su representante menor que llamamos REPRESENTANTE CANONICO.

Este representante se obtiene restando el primer elemento del par ordenado menos el segundo elemento del par ordenado.

Por ejemplo, el representante canónico de los siguientes pares ordenados es:

$(0,2), (1,3), (2,4) \implies -2$

$(5,2), (18,15), (9,6) \implies +3$

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Halla el representante canónico de los siguientes pares ordenados:

NOTA: El resultado debe ser escrito con su signo (+) o (-).

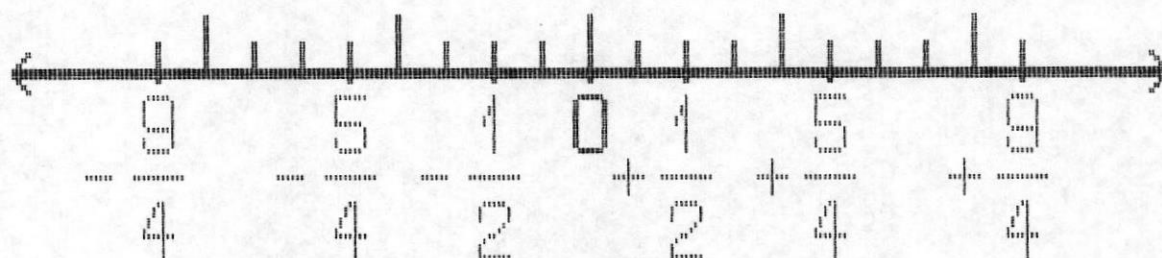
1) $(3,2);(6,5);(9,8);(16,15).....$ [■]

2) $(0,4);(1,5);(3,7);(15,19).....$

3) $(3,0);(4,1);(10,7);(12,9).....$

4) $(5,8);(2,5);(6,9);(10,13).....$

OBSERVA



En la recta numérica, se pueden ubicar a los números RACIONALES (fraccionarios) a la misma distancia de 0

Los racionales se componen de dos(2) terminos: DIVIDENDO y DIVISOR o NUMERADOR y DENOMINADOR

El conjunto de números racionales se simboliza con: $\mathbb{Q}$

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

Al conjunto de números racionales Q también lo podemos representar en forma de pares ordenados cuyos componentes se relacionan por cociente:

RACIONAL (5,6) =====>> $5/6 = 5:6$

RACIONAL (a,b) =====>> $a/b = a:b$

NOTA: Los denominadores (a y b) son números ENTEROS y deben ser diferentes de CERO.

A los racionales EQUIVALENTES los llamamos CLASE y se obtienen simplificando numerador con denominador.

CLASE $1/3 = \{ \dots 3/9; 4/12; 6/18; \dots \}$

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

** E J E R C I C I O S **

Relaciona el NUMERO de cada fracción de la izquierda con el NOMBRE (A, B o C) del conjunto de racionales equivalentes de la derecha.

2	1)	A = { $\frac{9}{12}$, $\frac{6}{15}$, $\frac{24}{32}$	[1) ■]
1	2)	B = { $\frac{4}{8}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{16}{24}$	
2	3)	C = { $\frac{6}{10}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{30}{90}$	

**** CALCULOS ARITMETICOS ****

- 0.- OPERACIONES/PROPIEDADES**
- 1.- POTENCIACION**
- 2.- RADICACION**
- 3.- PROPORCIONALIDAD**
- 4.- REGLA DE TRES**
- 5.- TANTO POR CIENTO**
- 6.- REGLA DE INTERES**
- 7.- DOCUMENTO COMERCIAL**
- 8.- ORACIONES MATEMATICAS**
- 9.- RETORNAR AL MENU**

DIGITA UN NUMERO ►



BIBLIOTECA

**** OPERACIONES/PROPIEDADES ****

- 1.- ADICION/SUMA**
- 2.- SUSTRACCION/RESTA**
- 3.- MULTIPLICACION**
- 4.- DIVISION**
- 5.- EJERCICIO**
- 6.- RETORNAR A CALCULOS**

DIGITA UN NUMERO ►

RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

SUMA O ADICION.- Es una operación que tiene por objeto convertir en un sólo número, dos o más números dados.

TERMINOS DE LA ADICION :

- Cada número que suma se llama SUMANDO o TERMINO.
- El resultado obtenido se llama SUMA TOTAL.
- El signo es +.

Según lo estudiado en años anteriores, la suma puedes realizarla en forma horizontal o vertical.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

Repasemos la ADICION DE ENTEROS Y DECIMALES

Sumar : $2.846 + 36,05 + 264,6 + 2,305$

$$\begin{array}{r} 2.846,000 \\ 36,050 \\ + 264,600 \\ 2,305 \\ \hline 3.148,955 \end{array}$$

La SUMA TOTAL es igual a 3.148,955

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

O B S E R V A

Toda cantidad numrica puede descomponrsela; la forma de realizarla es la siguiente:

La cantidad que vamos a descomponer es 438

$$\begin{array}{r} 438 \\ \begin{array}{l} \text{┌───>} 8 \times 1 = 8 \\ \text{├───>} 3 \times 10 = 30 \\ \text{└───>} 4 \times 100 = 400 \end{array} \\ \hline 834 \end{array}$$

Por último sumamos los resultados y obtenemos la misma cantidad numrica inicial.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

** SUMA EN FORMA POLINOMICA **

438 -----	400	+	30	+	8	
+ 294 -----	200	+	90	+	4	
732	600	+	120	+	12	
	600	+	(100+20)	+	(10+2)	
	700	+	30	+	2	--- 732

EL RESULTADO QUE SE OBTUVO DE LA SUMA EN FORMA POLINOMICA ES IGUAL A LA OBTENIDA EN LA FORMA VERTICAL.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

Cada vez que quieras realizar una suma en forma polinómica, recuerda los siguientes pasos:

1. Descomponer cada una de las cantidades.
2. Sumar los valores obtenidos, de acuerdo al grupo que pertenezcan.
3. Descomponer las cantidades resultantes, solo en los casos que sean necesarios.
4. Sumar los valores obtenidos de acuerdo al grupo que pertenezcan y estos valores son sumados para tener el resultado de la suma.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

O B S E R V A

Teniendo varios números podemos hallar el Mínimo Común Múltiplo (MCM), que es el número menor posible que contiene a todos exactamente (sin residuo).

Ahora hallaremos el MCM de:

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$2 \text{ al cubo} \quad 2^2 \times 3 \quad 2 \times 3^2$$

$$\text{MCM} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

** ADICION DE RACIONALES FRACCIONARIOS **

PRIMER CASO: Los denominadores no son números primos

$$\frac{5}{8} + \frac{7}{12} + \frac{11}{18} = \frac{5 \times 9 + 7 \times 6 + 11 \times 4}{72} = \frac{45 + 42 + 44}{72} = \frac{131}{72}$$

$$\frac{72}{8} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2} = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{MCM} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$$

$$\frac{72}{12} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 3} = 2 \times 3 = 6$$

$$\frac{72}{18} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 3} = 2 \times 2 = 4$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** ADICION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

SEGUNDO CASO: Los denominadores son números primos.

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} &= \frac{2 \times 4 \times 5}{3 \times 4 \times 5} + \frac{3 \times 3 \times 5}{4 \times 3 \times 5} + \frac{4 \times 3 \times 4}{5 \times 3 \times 4} \\ &= \frac{40}{60} + \frac{45}{60} + \frac{48}{60} \\ &= \frac{133}{60} = 2\frac{13}{60}\end{aligned}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** ADICION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

TERCER CASO: Fracciones con enteros y Mixtos.

$$\begin{aligned} 4 + 6\frac{2}{5} + \frac{11}{15} &= (4 + 6) + \left(\frac{2}{5} + \frac{11}{15}\right) \\ &= 10 + \frac{17}{15} = 10 + 1\frac{2}{15} \\ &= 11\frac{2}{15} \end{aligned}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** PROPIEDADES DE LA ADICION ****

CLAUSURATIVA.- La suma de Racionales es otro Racional.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

CONMUTATIVA.- El orden de los sumandos no altera la suma.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8 + 9}{12} = \frac{17}{12}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{8 + 9}{12} = \frac{17}{12}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** PROPIEDADES DE LA ADICION ****

MODULATIVA.- La suma de un racional con cero es igual al mismo racional.

$$\frac{3}{5} + \frac{0}{0} = \frac{0}{0} + \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

ASOCIATIVA.- Los sumandos racionales se pueden agrupar.

$$\left[\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right] + \frac{2}{5} = \frac{5}{4} + \frac{2}{5} = \frac{33}{20}$$

$$\frac{1}{2} + \left[\frac{3}{4} + \frac{2}{5} \right] = \frac{1}{2} + \frac{23}{20} = \frac{33}{20}$$

F10 = MENU

RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

RESTA O SUSTRACCION.- Es restar de un número M un número S y encontrar un número D tal que sumado a S d por resultado M.

TERMINOS DE LA SUSTRACCION:

- El número M, se llama MINUENDO. --- 17814
- El número S, se llama SUSTRAENDO. --- -4962
- El resultado D se llama DIFERENCIA. --- 12852

F1 = CONTINUAR

F2 = MENU

Repasemos la SUSTRACCION DE ENTEROS Y DECIMALES

Restar : 37,08 - 9,306

$$\begin{array}{r} 37,080 \\ - 9,306 \\ \hline 27,774 \end{array}$$

Ahora realizaremos la resta, sin olvidar de colocar la coma decimal.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** RESTAR EN FORMA POLINOMICA ****

635	-----	600	+	30	+	5	
- 367	-----	-300	-	60	-	7	
268		500	+	120	+	15	
		-300	-	60	+	7	
		200	+	60	+	8	--- 268

El resultado que se obtuvo de la resta en forma polinómica es igual a la obtenida en la forma vertical.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

Cada vez que quieras realizar una resta en forma polinómica, debes seguir los siguientes pasos:

1. Descomponer cada una de las cantidades.
2. Revisar si los valores obtenidos del minuendo son mayores del sustraendo.
3. En el caso de ser menor, debes tomar prestado del siguiente valor la cantidad que corresponda de acuerdo a su posición.
4. Restar los valores obtenidos y los resultados sumarlos para obtener la DIFERENCIA.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

** SUSTRACCION DE RACIONALES FRACCIONARIOS **

PRIMER CASO: Los denominadores no son números primos.

$$\frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{5 \times 3 - 4 \times 2}{18} = \frac{15 - 8}{18} = \frac{7}{18}$$

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$\text{MCM} = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$\frac{18}{6} = \frac{2 \times 3 \times 3}{2 \times 3} = 3$$

$$\frac{18}{9} = \frac{2 \times 3 \times 3}{3 \times 3} = 2$$

El segundo paso es dividir el MCM por cada denominador y el numerador respectivo se multiplica con el cociente o resultado de dicha división.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** SUSTRACCION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

SEGUNDO CASO: Los denominadores son números primos.

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{8} = \frac{5 \times 8}{7 \times 8} - \frac{3 \times 7}{8 \times 7} = \frac{40}{56} - \frac{21}{56} = \frac{19}{56}$$

El 7 es un número primo. La forma de resolver esta resta es multiplicando el numerador y el denominador de las fracciones con el denominador de la otra fracción.

Ahora realizaremos las multiplicaciones de cada una de las fracciones y finalmente restaremos sus resultados.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** SUSTRACCION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

TERCER CASO: Con enteros y números mixtos.

$$\begin{aligned} 3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{4} &= \frac{17}{5} - \frac{7}{4} = \frac{17 \times 4}{5 \times 4} - \frac{7 \times 5}{4 \times 5} = \frac{68}{20} - \frac{35}{20} \\ &= \frac{33}{20} = 1\frac{13}{20} \end{aligned}$$

Para la resta de fracciones de enteros y mixtos, es conveniente reducir los enteros y los números mixtos a fracciones y despues efectuamos la resta de acuerdo a lo aprendido anteriormente.

F10 = MENU



BIBLIOTECA

RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

MULTIPLICACION.- Multiplicar un número con otro significa tomarlo como sumando tantas veces como unidades tiene el otro.

TERMINOS DE LA MULTIPLICACION:

- El primer número se llama Multiplicador. -- 154
 - El segundo número se llama Multiplicador. -- x15
 - Ambos números se llaman Factores.
- 770
154

- El resultado se llama Producto. -- 2310

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

** MULTIPLICAR EN FORMA POLINOMICA **

```

  345
x 62
----
 690
2070
----
21390

```

$$345 \times 62 = (300 + 40 + 5) \times (60 + 2)$$

$$= (300 + 40 + 5) \times 60 + (300 + 40 + 5) \times 2$$

<u>60 x 5</u>	<u>300</u>	<u>2 x 5</u>	<u>10</u>
60 x 40	2.400	2 x 40	80
60 x 300	18.000	2 x 300	600
	<u>20.700</u>	+	<u>690</u>

21.390

El tercer paso es sumar los resultados de las multiplicaciones.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

Cada vez que quieras realizar una multiplicación en forma polinómica, debes recordar los siguientes pasos:

1. Descomponer cada una de las cantidades.
2. Multiplicar la descomposición de la primera cantidad con cada uno de los valores de la segunda cantidad descompuesta.
3. Sumar los resultados de las multiplicaciones.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** MULTIPLICACION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

PRIMER CASO: Solo números fraccionarios.

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 5 \times 3}{3 \times 6 \times 4} = \frac{30}{72} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{1}} \times \frac{5}{6} \times \frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{2}} = \frac{1 \times 5 \times 1}{1 \times 6 \times 2} = \frac{5}{12}$$

NOTA: Puedes realizar las simplificaciones, antes de realizar la multiplicación o al obtener el resultado.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** MULTIPLICACION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

SEGUNDO CASO: Con Enteros y números Mixtos.

$$3 \times \frac{5}{6} \times 2\frac{2}{5} = \frac{3}{1} \times \frac{5}{\frac{6}{1}} \times \frac{12}{\frac{5}{1}} = \frac{3 \times 1 \times 2}{1 \times 1 \times 1} = \frac{6}{1} = 6$$

Para multiplicar fracciones con enteros y números mixtos, los enteros y los números mixtos se reducen a fracciones, luego se efectúa la multiplicación en forma normal.

Los enteros se los puede poner al numerador sin reducirlos a fracciones.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION ****

CLAUSURATIVA.- El producto de dos o mas fracciones es otra fracción.

$$\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{20}$$

CONMUTATIVA.- Al cambiar el orden de los factores no cambia el producto.

$$\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{20}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION ****

ASOCIATIVA.- Los factores se pueden agrupar.

$$\left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right)$$

DISTRIBUTIVA.- El producto de una suma por un factor es igual a la suma de los productos de cada sumando por dicho factor.

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION ****

INVERSO MULTIPLICATIVO.— Toda fracción multiplicada por su inverso es igual a uno (1).

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}}{\frac{3 \times 2}{1 \times 1}} = 1$$

MODULATIVA.— El producto de una fracción multiplicada por uno (1) es igual a la misma fracción.

$$\frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$$

F10 = MENU



RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

DIVISION.- Es una operación que tiene por objeto calcular cuántas veces un número contiene a otro.

TERMINOS DE LA DIVISION :

- El número que es dividido se llama DIVIDENDO.
- El número que divide, se llama DIVISOR.
- El resultado se llama COCIENTE.
- El RESIDUO en las divisiones inexactas.

Dividendo	---	34		5	---	Divisor
		30				
		—		6	---	Cociente
Residuo	---	4				

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

Repasemos la división de enteros y decimales.

Dividamos 36 : 720

36		720
00		
—		0,05
360		
000		
—		
3600		
3600		

Al dividir un número menor por un mayor se pone al cociente un cero en lugar de los enteros, despues, de este se pone la coma y se va añadiendo ceros al dividendo y al cociente hasta que el dividendo resulte mayor.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

Repasemos la división de enteros y decimales.

Ahora dividamos $48 : 1,2$

$$\begin{array}{r|l} 480 & 12 \\ 48 & \\ \hline 00 & 40 \end{array}$$

Para dividir números decimales se igualan las cifras decimales en el dividendo y el divisor, se omite la coma y se dividen como enteros.

F1 = Continuar

F10 = MENU

**** DIVISION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

$$\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$$

En la división de fraccionarios se multiplica el dividendo por el recíproco del divisor.

El recíproco de una fracción se obtiene colocando el numerador en el denominador y el denominador en el numerador.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** DIVISION DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

$$2\frac{1}{2} : \frac{5}{8} = \frac{5}{2} : \frac{5}{8} = \frac{5}{2} \times \frac{8}{5} = \frac{4}{1} = 4$$

$$3 : \frac{7}{8} = \frac{3}{1} : \frac{7}{8} = \frac{3}{1} \times \frac{8}{7} = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$$

Si en la división intervienen números enteros o números mixtos, se los cambia en fraccionarios equivalentes.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

Cada vez que quieras dividir números racionales fraccionarios recuerda lo siguiente:

1. En la división de fraccionarios se multiplica el dividendo por el recíproco del divisor .
2. Si intervienen números enteros o mixtos, se los cambia en fraccionarios equivalentes.

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Conteste si es CORRECTO (C) o INCORRECTO (I) el desarrollo realizado para resolver las siguientes operaciones:

$$1. \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5}{60} = \frac{6 + 12 + 20}{60} = \frac{38}{60} = \frac{19}{30} \quad \blacksquare$$

$$2. \quad \frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{5 \times 3 - 4 \times 2}{18} = \frac{15 - 8}{18} = \frac{7}{18}$$

$$3. \quad 5 \times \frac{5}{6} \times 2\frac{2}{5} = \frac{5}{1} \times \frac{5}{6} \times \frac{2}{1} \times \frac{2}{5} = \frac{60}{30} = 2$$

$$4. \quad \frac{6}{7} : 2 = \frac{6}{7} : \frac{2}{1} = \frac{6}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

OBSERVA



Toda multiplicación de factores iguales se puede representar como POTENCIA.

F1=CONTINUAR

F10=MENU



BIBLIOTECA

A P R E N D E

NOTA: 5 ** 3 se lee: "5 elevado al cubo"

$$5 ** 3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

CONCEPTO DE LA POTENCIACION:

El número que se multiplica por si mismo se llama base (5).

El número que indica cuántas veces se toma la base como factor, se llama exponente (3).

El resultado de la operación se llama potencia efectuada (125)

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

MULTIPLICACION DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

Compara las operaciones:

$$2^{**3} \times 2^{**4} = 8 \times 16 = 128$$

$$2^{**3} \times 2^{**4} = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{**7} = 128$$

$$2^{**3} \times 2^{**4} = 2^{**(3+4)} = 2^{**7} = 128$$

El producto de potencias de igual base es igual a la misma base elevada a la suma de los exponentes de los factores.

$$\text{En general} \quad A^{**M} \times A^{**N} = A^{**(M+N)}$$

Donde , A = base M y N = exponentes

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

DIVISION DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

La división se la realiza de la siguiente manera :

$$2^{**}5 : 2^{**}3 = \frac{2^{**}5}{2^{**}3} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2} = 2 \times 2 = 2^{**}2$$

$$2^{**}5 : 2^{**}3 = 2^{**}(5-3) = 2^{**}2$$

El cociente de dos potencias de bases iguales es igual a la misma base elevada a la diferencia de los exponentes.

$$\text{En general} \quad A^{**}M : A^{**}N = A^{**}(M-N)$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

EL EXPONENTE 0 (CERO):

Compara detenidamente las operaciones siguientes:

$$2^{**}3 : 2^{**}3 = \frac{2^{**}3}{2^{**}3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{1} = 1$$

$$2^{**}3 : 2^{**}3 = 2^{**(3-3)} = 2^{**}0 = 1$$

Toda cantidad elevada al exponente 0 es igual a 1.

En general $A^{**}0 = 1$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

POTENCIAS CON EXPONENTE 1 (UNO):

Compara las operaciones siguientes:

$$2^{**}4 : 2^{**}3 = \frac{2^{**}4}{2^{**}3} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2} = 2$$

$$2^{**}4 : 2^{**}3 = 2^{**}(4-3) = 2^{**}1 = 2$$

Toda cantidad elevada al exponente 1 es igual a la misma cantidad (base).

En general $A^{**}1 = A$

Donde, A = base ; 1 = exponente y A = potencia efectuada

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

MULTIPLICACION DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

$a^m \times a^n = a^{(m+n)}$: la misma base elevada a la suma de sus exponentes.

DIVISION DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

$a^m : a^n = a^{(m-n)}$: la misma base elevada a la diferencia de sus exponentes.

EL EXPONENTE 0:

$a^0 = 1$: cuando el exponente es 0, la potencia efectuada siempre es 1.

POTENCIAS CON EXPONENTE 1:

$a^1 = a$: cuando el exponente es 1, la potencia efectuada siempre es la misma base.

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Responde con (V) VERDADERO o (F) FALSO a los siguientes enunciados:

NOTA: ** quiere decir "elevado a"

1) 1 elevado al cuadrado y luego elevado a la quinta potencia es igual a 5 [☐]

2) $2 ** 3 \times 2 ** 2 = 32$

3) $5 ** 4 : 5 ** 3 = 5 ** (4+3)$

4) $6 ** 0 \times 4 ** 1 = 24$

5) Toda cantidad elevada al exponente 0 es igual a 0.

6) $8 ** 1 : 4 ** 0 = 8$

RECORDEMOS CONCEPTOS BASICOS

RADICACION.- Es una operación inversa de la potenciación, por medio de la cual se calcula la raíz de un número o de cualquier expresión matemática.

RAIZ de un número es otro número que elevado a la potencia igual al índice de la raíz da el número propuesto.

$$\sqrt{25} = 5 \quad \text{PORQUE} \quad 25 = 5^2$$

√	SIGNO RADICAL	5	Base
25	CANT.SUBRADICAL	2	Exponente
5	RAIZ DE 25	25	Potencia
2	INDICE DE LA RAIZ		

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

Recordemos el procedimiento para obtener la raíz cuadrada de un número.

√ 98436	313 ---RAIZ	
-9		
—	3 ² = 9	
084		
-61	2x3=6--8:6=1-- 61x1=61	
—		
2336		
-1869	2x31=62--233:62=3	
—	623 x 3 = 1869	
467	--- RESIDUO	

EL RESIDUO DE LA RAIZ INEXACTA DEBE SER SIEMPRE MENOR QUE EL DOBLE DE LA RAIZ MAS 1 ($r < 2 \times \text{RAIZ} + 1$).

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** RAIZ CUADRADA DE RACIONALES FRACCIONARIOS ****

$$\sqrt{16/25} = \sqrt{16} / \sqrt{25} = 4/5$$

$$\sqrt{1/9} = \sqrt{1} / \sqrt{9} = 1/3$$

La raíz cuadrada de una fracción es otra fracción que tiene por numerador y por denominador la raíz cuadrada del denominador.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** SIMPLIFICACION DE RADICALES ****

$$\sqrt{72} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = 2 \times 3 \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

Para simplificar un radical se descompone el radicando en sus factores primos y por cada dos iguales se extrae uno como raíz. Los que sobran, se los deja debajo del radical

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

CONSTESTE SI SON VERDADEROS(V) O FALSOS(F) LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS:

1. La raíz cuadrada de una fracción es otra fracción que tiene por numerador la raíz cuadrada del numerador y por denominador, el denominador. RESPUESTA: ■
2. Para simplificar un radical se descompone el radicando en sus factores primos y por cada dos iguales se extrae uno como raíz. Los que sobran se eliminan. RESPUESTA:
3. La raíz cuadrada de una fracción es otra fracción que tiene por numerador la raíz cuadrada del numerador y por denominador, la raíz cuadrada del denominador. RESPUESTA:
4. Para simplificar un radical se descompone el radicando en sus factores primos y por cada tres iguales se extrae uno como raíz. Los que sobran se los deja debajo del radical. RESPUESTA:

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.

Si tenemos dos magnitudes kilogramos y sucres:

1	Kg	—	20	sucres
2	Kg	—	40	sucres
3	Kg	—	60	sucres
8	Kg	—	160	sucres
10	Kg	—	200	sucres

Esta relación entre las dos magnitudes kilogramos y sucres, se la representa mediante razones aritméticas (fracciones):

$$\frac{1}{20} ; \frac{2}{40} ; \frac{3}{60} ; \frac{8}{160} ; \frac{10}{200}$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES.

$$\frac{1}{20} ; \frac{2}{40} ; \frac{3}{60} ; \frac{8}{160} ; \frac{10}{200}$$

Para comprobar que estas razones son equivalentes entre si , hacemos lo siguiente:

Multiplicamos el numerador de la primera razón por el denominador de la segunda razón y esto debe ser igual a multiplicar el denominador de la primera razón por el numerador de la segunda razón.

$$\frac{1}{20} = \frac{3}{60} \quad \text{---} \quad 1 \times 60 = 20 \times 3$$

$$\frac{2}{40} = \frac{8}{160} \quad \text{---} \quad 2 \times 160 = 40 \times 8$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES:

- Las dos magnitudes aumentan o disminuyen al mismo tiempo.
- Las razones que se forman con los trminos correspondientes de 2 magnitudes son equivalentes.
- Cada razón o relación se la puede escribir en forma de par ordenado para poderla representar en el Plano Cartesiano. El gráfico es una recta inclinada.

$$\frac{1}{20} \text{ ————— } (1,20)$$

$$\frac{2}{40} \text{ ————— } (2,40)$$

$$\frac{8}{160} \text{ ————— } (8,160)$$

$$\frac{10}{200} \text{ ————— } (10,200)$$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES.

Si formamos dos grupos de razones con estas magnitudes:

$$\left[\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 6 \\ \hline 2 & 4 & 12 \end{array} \right] \quad y \quad \left[\begin{array}{ccc} 12 & 4 & 2 \\ \hline 6 & 3 & 1 \end{array} \right]$$

y luego las relacionamos entre sí obtenemos como resultado MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES:

$1/2$	y	$12/6$	_____	$1 \times 12 = 2 \times 6$
$3/4$	y	$4/3$	_____	$3 \times 4 = 4 \times 3$
$6/12$	y	$2/1$	_____	$6 \times 2 = 12 \times 1$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES:

- Cuando una magnitud aumenta, la otra disminuye y viceversa.
- Los productos de trminos correspondientes son equivalentes.
- Cada razón o relación tambien se la puede escribir como un par ordenado. El gráfico es una curva decreciente.

$1/2$	y	$12/6$	———	$(1,12)$	y	$(2,6)$
$3/4$	y	$4/3$	———	$(3,4)$	y	$(4,3)$
$6/12$	y	$2/1$	———	$(6,2)$	y	$(12,1)$

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Responde si los siguientes enunciados corresponden a proporciones DIREC-
TAS (D) o INVERSAS (I).

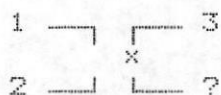
1) $\frac{1}{30}$ y $\frac{2}{60}$ es: []

2) Si una magnitud disminuye y la otra disminuye es:

3) Si una magnitud disminuye y la otra aumenta es:

4) $\frac{8}{4}$ y $\frac{3}{6}$ es:

**** REGLA DE TRES ****



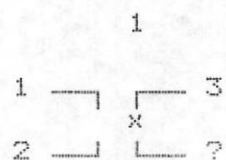
En cada gráfico observamos 4 trminos: 3 conocidos y uno desconocido. Por medio de los tres conocidos calculamos el cuarto desconocido. Por esta razón esta operación se llama REGLA DE TRES.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU



**** REGLA DE TRES ****



DIRECTA



INVERSA

Para resolver problemas de regla de tres debes saber diferenciar las magnitudes directas e inversamente proporcionales.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA ****

La regla de tres es simple cuando su resolución exige una sola proporción. En este caso tendremos sólo cuatro términos, dos de una especie y dos de otra.

Las magnitudes que intervienen en los problemas de regla de tres simple directa son directamente proporcionales.

Los problemas de regla de tres simple directa se pueden resolver por los siguientes métodos:

- DE LAS PROPORCIONES
- DE LA UNIDAD

Estos problemas pueden ser presentados en forma de función.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

Observemos que las magnitudes de esta proporción son directamente proporcionales (más cuadernos tienen que costar más). En esta proporción el extremo X es igual al producto de los medios (720×50) dividido para el otro extremo 12.

$$\frac{12}{720} = \frac{50}{X} \quad X = \frac{720 \times 50}{12} = 3000$$

Si 12 cuadernos cuestan \$ 720; 50 cuadernos ¿Cuánto costarán?

METODO DE LAS PROPORCIONES

** REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA **

** REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA **

METODO DE LA UNIDAD

Si 12 cuadernos cuestan \$ 720; 50 cuadernos ¿Cuánto costarán?

PLANTEO:

$$\begin{array}{rcl} 12 \text{ cuadernos} & \text{CUESTAN} & \$ 720 \\ 50 \text{ cuadernos} & \text{COSTARÁN} & X \\ \hline 720 \times 50 & & \\ \hline & & 12 \\ & & X = \frac{\quad}{\quad} = 3000 \end{array}$$

Ya sea el problema resuelto por el método de las proporciones o el de la unidad, la respuesta siempre será la misma.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA ****

PRESENTACION DEL PROBLEMA EN FORMA DE FUNCION

Si 12 cuadernos cuestan \$ 720; 50 cuadernos ¿Cuánto costarán?

	$X \times 60$	
12	_____	720
50	_____	X
CUADERNOS		SUCRES

El operador de la función
es $X \times 60$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA ****

Se reconoce que el problema es regla de tres inversa cuando intervienen magnitudes inversamente proporcionales.

Los problemas de regla de tres simple e inversa se resuelven por los siguientes mtodos:

- DE LAS PROPORCIONES
- DE LA UNIDAD

Estos problemas no pueden ser presentados en forma de función.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA ****

METODO DE LAS PROPORCIONES

Si 20 obreros han necesitado 15 días para hacer un trabajo, cuántos días necesitarán 30 obreros para hacer el mismo trabajo?

$$\frac{30}{20} = \frac{15}{X}$$

$$X = \frac{20 \times 15}{30} = 10$$

En este problema hay magnitudes inversamente proporcionales (más obreros emplearán menor tiempo).

Una vez que hemos reconocido las magnitudes que intervienen en el problema, ahora formaremos la proporción y efectuaremos las operaciones necesarias.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA ****

METODO DE LA UNIDAD

Si 20 obreros han necesitado 15 días para hacer un trabajo, cuántos días necesitarán 30 obreros para hacer el mismo trabajo?

PLANTEO:

20 obreros	NECESITAN	15 días	$X = \frac{15 \times 20}{30} = 10$
30 obreros	NECESITARAN	X días	

RAZONAMIENTO: Si 20 obreros necesitan 15 días para hacer un trabajo 1 solo obrero necesitará un tiempo 20 veces mayor (15x20) y los 30 obreros necesitarán un tiempo 30 veces menor: $\frac{15 \times 20}{30}$

por: $\frac{15 \times 20}{30}$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES COMPUESTA ****

En la regla de tres simple es posible formar una sola proporción. Pero en ciertas reglas de tres hay más de dos especies de cantidades y con ellas es posible formar dos o más proporciones. Estas reglas de tres se llaman COMPUESTAS.

La regla de tres compuesta se resuelve formando tantas proporciones (o reglas de tres simples) cuantos pares de cantidades conocidas tenga el problema. En cada proporción tiene que entrar el par que contiene la incógnita.

Los problemas de regla de tres compuesta pueden ser resueltos por los siguientes mtodos:

- DE LAS PROPORCIONES
- DE LA UNIDAD

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES COMPUESTA ****

METODO DE LAS PROPORCIONES

8 obreros, trabajando 40 días construyen una pared de 120 m. de largo. Cuántos días necesitarán 5 obreros para construir una pared de 150 m. de largo, de igual espesor y altura que la primera?

$$\begin{array}{rcccl} 5 & 120 & 40 & & \\ - & \times & \frac{\quad}{\quad} & = & \frac{\quad}{\quad} \\ 8 & 150 & X & & \end{array}$$

$$X = \frac{40 \times 5 \times 120}{8 \times 150} = 80$$

Considerando como medios a los números 40, 8 y 150 y como extremos a los números 5 y 120 nos resultará:

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES COMPUESTA ****

METODO DE LA UNIDAD

1) 8 obreros — 40 días
5 obreros — X días

2) 120 m. — 40 días
150 m. — X días

RAZONAMIENTO DE LA PRIMERA REGLA: Si 8 obreros emplean en la construcción 40 días 1 obrero empleará un tiempo 8 veces mayor (40×8), y los 5 obreros emplearán un tiempo 5 veces menor que uno solo $\left[\frac{40 \times 8}{5} \right]$. Esta primera regla de tres simple es inversa por que va de MENOS A MAS.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE TRES COMPUESTA ****

METODO DE LA UNIDAD

1) 8 obreros — 40 días
5 obreros — X días

2) 120 m. — 40 días
150 m. — X días

OPERACIONES

$$X = \frac{40 \times 8 \times 150}{5 \times 120} = 80$$

Anotamos una sola vez las cantidades relativas, o sea la incógnita y la cantidad de la misma especie de la incógnita y unimos el primer resultado con el segundo.

**** E J E R C I C I O S ****

PROBLEMA:

Si 12 obreros en 15 días cavan 360 m. de una zanja. Cuántos metros cavarán 20 obreros en 25 días?

CONTESTE:

1. El problema es una regla de tres....
- A. DIRECTA
 - B. INVERSA
 - C. COMPUESTA

**** TANTO POR CIENTO ****

En una escuela que tiene 100 alumnos, cierto día no asisten a clase 10 niños. Entonces decimos EL 10 POR 100 DE ALUMNOS NO HAN VENIDO A LA ESCUELA.

Si en una escuela de 200 alumnos faltaran 20 alumnos también podríamos decir FALTA EL 10 POR 100 DE ALUMNOS porque cada 100 escolares faltarían 10.

Considerar una cantidad en relación a 100 unidades es el TANTO POR CIENTO, cuyo signo es %.

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

**** TANTO POR CIENTO ****

En una escuela de 500 alumnos cierto día no ha asistido el 8 por ciento, significa que por cada 100 niños han faltado 8, es decir, $8 \times 5 = 40$. Esto mismo podemos expresar así: 8% de 500 = 40.

En este ejemplo 8 se llama TANTO (T), el 500 se denomina BASE (B) y el 40 es conocido con el nombre de CANTIDAD CENTESIMAL (C).

El TANTO POR CIENTO tiene sus magnitudes directamente proporcionales.

En unos problemas se busca la Cantidad Centesimal, en otros se busca la Base y en otros se busca el Tanto por ciento.

F1=CONTINUAR

F10 = MENU



**** TANTO POR CIENTO ****

En base a lo dicho anteriormente tenemos la siguiente proporción:

$$\frac{100}{B} = \frac{T}{C}$$

De los equicocientes se pueden formar las siguientes correspondencias:

$$B = \frac{100 \times C}{T}$$

$$T = \frac{100 \times C}{B}$$

$$C = \frac{B \times T}{100}$$

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

** TANTO POR CIENTO **

HALLAR LA CANTIDAD CENTESIMAL

Un radio comprado a plazos cuesta \$ 3.500, pero comprándolo al contado rebaja su precio el 20%. Cuánto es esta rebaja?

PLANTEO

$$\begin{array}{lcl} \text{En \$ } 100 & \text{---} & 20 \text{ de rebaja} \\ \text{En \$ } 3.500 & \text{---} & C \text{ de rebaja} \end{array} \quad C = \frac{B \times T}{100} = \frac{3500 \times 20}{100} = 700$$

Por el planteo realizado sabemos que hay que hallar la cantidad centesimal.

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

**** TANTO POR CIENTO ****

HALLAR EL TANTO POR CIENTO

El precio al contado de un terreno es \$ 48.000. Comprado a plazos tiene un recargo de \$ 3.840. Cuál es el Tanto por Ciento correspondiente a este recargo?.

PLANTEO

$$\begin{array}{ccc} \$ 48.000 & \text{---} & \$ 3.840 \\ 100 & \text{---} & T \end{array} \quad T = \frac{100 \times C}{B} = \frac{100 \times 3840}{48000} = 8$$

Por el planteo realizado sabemos que hay que hallar el tanto por ciento.

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

**** TANTO POR CIENTO ****

HALLAR LA BASE

La madre de Carlitos fue a un almacén donde estaban las mercaderías con una rebaja del 15%, debido a las fiestas navideñas. Allí compró un vestido y en esta compra obtuvo \$78 de rebaja. Cuál era el precio regular de dicho vestido?.

PLANTEO

\$ 15 — 100
\$ 78 — B

$$B = \frac{100 \times C}{B} = \frac{100 \times 78}{15} = 520$$

Por el planteo realizado sabemos que hay que hallar la Base.

**** E J E R C I C I O S ****

PROBLEMA:

El precio al contado de un terreno es \$ 48.000. Comprado a plazos tiene un recargo de \$ 3.840. Cuál es el tanto por ciento correspondiente a este recargo?

CONTESTE:

1. Qu debe hallar? ■

A. TANTO POR CIENTO

B. CANTIDAD CENTESIMAL

C. BASE

**** REGLA DE INTERES ****

La regla de inters simple es una operación por medio de la cual se calcula la ganancia que corresponde a un capital prestado a un tanto por ciento dado, y durante un tiempo convenido.

La regla de inters es una aplicación del tanto por ciento y se la resuelve aplicando la regla de tres. Sus trminos son:

INTERES(I) : Es la ganancia producida por su capital.

CAPITAL(C) : Es la suma prestada.

TANTO POR CIENTO(T) : Es el inters producido por \$ 100, generalmente en el tiempo de 1 año.

TIEMPO(t) : Es el número de años, meses, días durante el cual está prestado el capital.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE INTERES ****

CALCULO DE LAS MAGNITUDES DESCONOCIDAS

Qu inters producen 900 sucres de capital en 120 días im-
puestos al 10%?

PLANTEO

100 360 d. 10
900 120 d. I

$$I = \frac{10 \times 900 \times 120}{100 \times 360} = 30$$

RAZONAMIENTO

En 360 días un capital produce 10 sucres de inters (NUMERA-
DOR), en 1 día producirá 360 veces menos (DENOMINADOR) de
inters, pero como no es 1 día sino 120, en los 120 días
producirá 120 veces más (NUMERADOR) de inters.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** REGLA DE INTERES ****

CALCULO DE LAS MAGNITUDES DESCONOCIDAS

Para resolver cualquier tipo de problema de regla de inters podemos utilizar el siguiente planteo:

100	T	t (1 año o 12 meses o 360 días)
C	I	t (indicado en el problema)

De acuerdo con el razonamiento de la reducción a la unidad podemos calcular cualquier magnitud desconocida.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

TABLA PARA CALCULAR MAGNITUDES DESCONOCIDAS

TIEMPO EN AÑOS	
I	$= \frac{C \times T \times t}{100}$
C	$= \frac{100 \times I}{T \times t}$
T	$= \frac{100 \times I}{C \times t}$
t	$= \frac{100 \times I}{C \times T}$

TIEMPO EN MESES	
I	$= \frac{C \times T \times t}{100 \times 12}$
C	$= \frac{100 \times I \times 12}{T \times t}$
T	$= \frac{100 \times I \times 12}{C \times t}$
t	$= \frac{100 \times I \times 12}{C \times T}$

TIEMPO EN DIAS	
I	$= \frac{C \times T \times t}{100 \times 360}$
C	$= \frac{100 \times I \times 360}{T \times t}$
T	$= \frac{100 \times I \times 360}{C \times t}$
t	$= \frac{100 \times I \times 360}{C \times T}$

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

REPARTIMIENTO DIRECTAMENTE PROPORCIONAL

Tres obreros han cavado una zanja y recibieron \$2.400. Cuánto le corresponde a cada uno si el primero cavó 35m., el segundo 40m. y el tercero 45m.?

Cual es el total de metros? $35 + 40 + 45 = 120$

Cuánto se pagó por los 120 m.? \$2.400

Cuánto se paga por cada metro? $2400 : 120 = \$20$

EL PRIMERO COBRA $35 \times 20 = \$ 700$

EL SEGUNDO COBRA $40 \times 20 = \$ 800$

EL TERCERO COBRA $45 \times 20 = \$ 900$

\$2400

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

REPARTIMIENTO DIRECTAMENTE PROPORCIONAL

Tres obreros han cavado una zanja y recibieron \$2.400. Cuánto le corresponde a cada uno si el primero cavó 35m., el segundo 40m. y el tercero 45m.?

En la práctica conviene el siguiente procedimiento:

$$35 + 40 + 45 = 120$$

$$1) \frac{2400 \times 35}{120} = 700 \quad 2) \frac{2400 \times 40}{120} = 800 \quad 3) \frac{2400 \times 45}{120} = 900$$

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

REPARTIMIENTO INVERSAMENTE PROPORCIONAL

Un padre dispone repartir entre sus tres hijos \$165.000 en proporción inversa a sus edades. Cuánto recibe cada uno si el menor tiene 12 años, el mediano 18 y el mayor 24 años?

El inverso de 12 es $\frac{1}{12}$, de 18 es $\frac{1}{18}$, de 24 es $\frac{1}{24}$

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{24} = \frac{6 + 4 + 3}{72} = \frac{13}{72}$$

La repartición se hace proporcionalmente a 6, 4 y 3.

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

REPARTIMIENTO INVERSAMENTE PROPORCIONAL

Un padre dispone repartir entre sus tres hijos \$165.000 en proporción inversa a sus edades. Cuánto recibe cada uno si el menor tiene 12 años, el mediano 18 y el mayor 24 años?

La repartición se hace proporcionalmente a 6, 4 y 3.

1ro	2do	3ro
$\frac{65000 \times 6}{13} = 30000$	$\frac{65000 \times 4}{13} = 20000$	$\frac{65000 \times 3}{13} = 15000$

F1=CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

REPARTIMIENTO PROPORCIONAL es la distribución proporcional que se realiza de valores, ganancias, pérdidas, herencias, entre varias personas, de acuerdo con derechos adquiridos.

Los trminos que intervienen en los problemas son:

- Capitales
- Ganancias o Prdidas
- Número de elementos para que se efectúa el reparto.

El repartimiento puede ser directo o inversamente proporcional.

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

PROBLEMA:

Qu inters debe producir un capital de 10.000 sucres impuesto al 9% durante 2 años y 4 meses?

CONTESTE:

1. El tiempo debe trabajárselo en ... ☐ A. A Ñ O S
B. M E S E S
C. D I A S

** R E C I B O **

No. 04 Por \$ 10.000 Recibí del.señor.Juan Cazar..... la cantidad de .diez. mil.sucres..... por concepto de arri- endo.del.departamento que.occupa,.por.Mayo.. del.presente.año..... Gquil, 1o. de Mayo/87	No. 04 Por \$ 10.000 Recibí del.señor.Juan.Cazar..... la cantidad de diez.mil.sucres.x-x-x-x-x-x-x- por concepto de arriendo.del.departamento.que occupa,.por.Mayo.del.presente.año..... Guayaquil, 1o. de Mayo de 1.987.... (f.).....Oscar.Mera.....
---	---

Juan Cazar pagó el arriendo del departamento que ocupa al señor Oscar Mera, por el mes de Mayo del presente año, y obtuvo el siguiente reci-
bo:

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

EL RECIBO:

Es un documento en el cual se declara haber recibido dinero, mercadería u otro valor comercial. Los elementos que intervienen son:

- Número del recibo
- Valor del recibo en números
- Nombre de la persona que realiza el pago
- Valor del recibo en letras
- Motivo(concepto) por el que se hace el recibo
- Lugar y fecha de emisión del recibo
- Firma de quien recibe el valor o artículo

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** LETRA DE CAMBIO ****

No. 1150.. Vence en .90.días..... Por \$ 5.720,00

A.30.de.Julio.de.1.987..vista, se servirá Ud. pagar por esta
LETRA DE CAMBIO, a la orden de..de.Carlos.Prez.....

la cantidad de.cinco.mil.setecientos.veinte.00/100.sucres.x-
x-

Con el inters del.14..por ciento anual desde el vencimiento
sin protesto. Exímese de presentación para aceptación y pago
así como avisos por falta de estos hechos.

A..Jaime.Solano.....

Atentamente

Dirección:...Jos.Mascote.#.500..

..Carlos.Prez.

Llenamos la letra de cambio con los siguientes datos: vence
en 90 días, con un valor de \$5.72000 y con el inters legal
del 14% anual.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

LETRA DE CAMBIO:

Es un documento en el que se acuerda un contrato entre dos personas o entidades. Si la letra de cambio es pagada antes del vencimiento obtiene un descuento. Si se cancela despues tiene un recargo.

Los elementos que intervienen son:

- El nombre completo de las personas que acuerdan el contrato.
- Lugar y fecha del giro.
- Fecha del vencimiento o pago.
- La cantidad escrita en número y letra.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** P A G A R E ****

No. .52-B.	Por \$ 7.000,00
Yo....Jorge.Pesántez.Herrera.....	
Debo...y pagar.....de la fecha en.noventa.días.....	
fijos, en este cantón o en lugar en que se..me..reconvenga a la orden	
de..EDITORIAL.'DON.BOSCO'.....la cantidad de	
SIETE.MIL.SUCRES.00/100.x-	
Por igual valor que tengo....recibido de dicho señor...Jorge..Pesántez	
Herrera.....a..mi..entera satisfacción, sin lugar a reclamo de ninguna	
especie. Al fiel cumplimiento de este pago, al plazo estipulado, como	
al abono del inters del..1..por ciento..mensual.....desde	
esta.fecha-.-.-.-.-.hasta la completa cancelación de esta deuda,	
y sin perjuicio de vía ejecutiva,..me..obligo.....	
con.mis.bienes habidos y por haber en toda forma de derecho renunciando	
domicilio y fueros.	
....Jorge.Pesántez.H.....	Guayaquil...Octubre.30.de.1.987
DEUDOR	

El pagar se llena de la siguiente manera:

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

PAGARE:

Es un documento mediante el cual la persona que lo firma se declara deudora de otra, de cierta cantidad de dinero y se compromete a pagarla en una fecha fija. Consta de los elementos:

- Nombre de la persona a quien o a cuya orden debe pagarse.
- Hipoteca o fecha en que debe realizarse el pago.
- La cantidad escrita en números y letras.
- Especificación de la mercadería.
- Fecha y firma del deudor del pagar.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

**** C H E Q U E ****

..Febrero..20..de 1987		B A N C O	CHEQUE No. 000908
No...000908.....			
A.Jaime.Luzuriaga.....		PAGUESE A..Jaime.Luzuriaga.....\$.	.4.500.oo
-----		LA SUMA DE..cuatro.mil.quinientos.oo/100.x-x-x-	x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-SUCRES
Saldo ant....15.500 oo		..Guayaquil.,.Febrero.20..DE 1987	
Depósitos....10.000 oo		CIUDAD	FECHA
..... ..			
TOTAL.....25.500 oo			
-----		Cta. No.23408-2	
V.cheque.....4.500 oo			..Priscilla.Soto..
SALDO.....21.000 oo			

Priscilla Soto pagó con un cheque la cantidad de \$4.500,00 a Jaime Luzzi-
zuriaga, por la compra de un radio.

F1 = CONTINUAR

F10 = MENU

A P R E N D E

EL CHEQUE:

El cheque es un documento que sirve para pagar dinero. Si el cheque está dirigido "al portador" el Banco pagará a la persona que entregue el cheque; si es "a la orden" de una persona, el Banco lo pagará a esta persona o a quien lo endose.

El cheque consta de:

- Fecha de entrega del cheque
- Nombre de la persona a quien se paga el cheque.
- Cantidad de dinero que se retira del banco en letras y números.
- Firma del depositario.

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

**** E J E R C I C I O S ****

Escribe la letra que corresponda (A, B, C o D) a cada número para establecer la relación entre los conceptos:

- | | | |
|---|-----------|--|
| 1) Documento que sirve para probar la entrega-recepción de artículos o valores. | A) LETRA | [1) ☒] |
| 2) Documento que sirve para pagar o cobrar dinero. | B) RECIBO | |
| 3) Documento que obtiene un descuento si se paga antes del vencimiento. | C) PAGARE | |
| 4) Documento que declara a una persona deudora de otra. | D) CHEQUE | |

OBSERVA

$$2 + 5 = x$$

$$x + y = 10$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{x}{3}$$

$$x + 5 < 10$$

$$x - y > 6$$

$$\frac{5}{4} - \frac{x}{4} < \frac{3}{4}$$

ECUACIONES

INECUACIONES

F1=CONTINUAR

F10=MENU

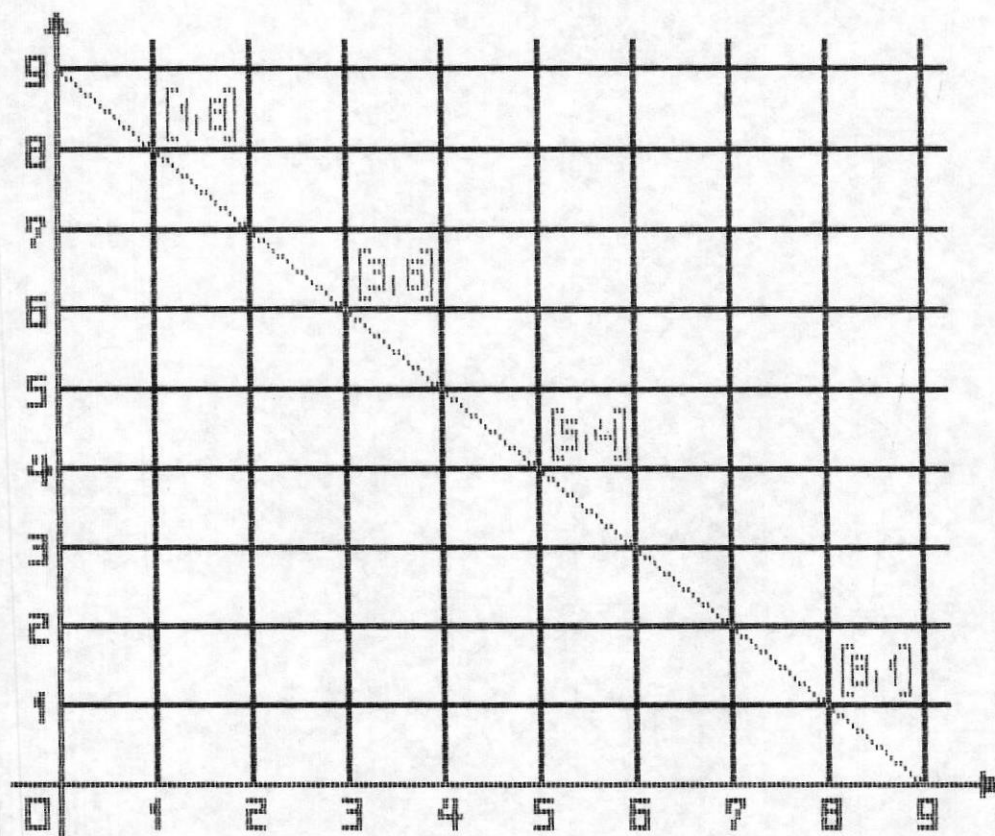
ECUACIONES

El Conjunto Solución (C.S) de la ecuación
 $X + Y = 9$; es el siguiente:

$$C.S = \{(0,9), (1,8), (2,7) \dots\dots\dots (8,1), (9,0)\}$$

El gráfico correspondiente es como sigue:

X	Y
0	9
1	8
2	7
3	6
4	5
5	4
6	3
7	2
8	1
9	0



X	Y
0	9
1	8
2	7
3	6
4	5
5	4
6	3
7	2
8	1
9	0

F1=CONTINUAR

F10=MENU

A P R E N D E

ECUACION O CONDICION DE IGUALDAD:

Cuando en una igualdad matemática hay un término desconocido, esta expresión se llama ECUACION O IGUALDAD DE CONDICION.

INECUACION O CONDICION DE DESIGUALDAD:

Si en una desigualdad se desconoce algún término, se llama INECUACION O CONDICION DE DESIGUALDAD.

F2 = EJERCICIO

F10 = MENU

** E J E R C I C I O S **

Relaciona correctamente cada una de las siguientes ecuaciones con su respectivo conjunto solución. Ej: 1) $3*4 < x$ 2) $x-1 = y$ <--ecuaciones
 $A = \{12\}$ $B = \{(0,-1); (4,3) \dots (10,9)\}$ para valores de X desde 0 hasta 10. Las respuestas son : 1) A y 2) B

ECUACIONES	CONJUNTO SOLUCION
1) $x - 4 > 2$	$A = \{(0,-3); (5,3); (6,4) \dots (4,2)\}$ [1) ☒]
2) $x + y = 6$	$B = \{ 7 \}$
3) $x - y < 3$	$C = \{(0,5); (2,3); (4,1) \dots (5,0)\}$
4) $2 + 5 = x$	$D = \{ 10; 8; 9; 7 \}$
5) $x + y < 6$	$E = \{(0,6); (3,3); (5,1) \dots (10,-4)\}$

**** A Y U D A S ****

- 1.- TAB.DE SIMBOLOS**
- 2.- TAB.DE POTENCIAS**
- 3.- TAB DE RAIZ CUADRADA**
- 4.- TAB.DE INTERESES**
- 5.- SALIR AL MENU**

DIGITA UN NUMERO ►

F10 = MENU

+ SUMA, MAS - RESTA, MENOS * MULTIPLICACION : DIVISION √ RAIZ = IGUAL ≠ NO ES IGUAL / TALES QUE	> MAYOR QUE ≥ MAYOR O IGUAL < MENOR QUE ≤ MENOR O IGUAL ≡ CONGRUENTE ~ SEMEJANTE ∅ CONJUNTO VACIO ∈ PERTENECE A	U UNION ∩ INTERSECCION ⊂ ⊆ ⊥ PERPENDICULAR PARALELA { } CONJUNTO VACIO IMPLICA
---	---	---

** S I M B O L O S **

** POTENCIA CUADRADA **

No	Cuadrado	No	Cuadrado	No	Cuadrado	No	Cuadrado	No	Cuadrado
1	1	16	256	31	961	46	2.116	61	3.721
2	4	17	289	32	1.024	47	2.209	62	3.844
3	9	18	324	33	1.089	48	2.304	63	3.969
4	16	19	361	34	1.156	49	2.401	64	4.096
5	25	20	400	35	1.225	50	2.500	65	4.225
6	36	21	441	36	1.296	51	2.601	66	4.356
7	49	22	484	37	1.369	52	2.704	67	4.489
8	64	23	529	38	1.444	53	2.809	68	4.624
9	81	24	576	39	1.521	54	2.916	69	4.761
10	100	25	625	40	1.600	55	3.025	70	4.900
11	121	26	676	41	1.681	56	3.136	71	5.041
12	144	27	729	42	1.764	57	3.249	72	5.184
13	169	28	784	43	1.849	58	3.364	73	5.329
14	196	29	841	44	1.936	59	3.481	74	5.476
15	225	30	900	45	2.025	60	3.600	75	5.625

DESEA CUADRADO? (S/N) _

** RAIZ CUADRADA **

No	√	No	√	No	√	No	√	No	√	No	√
1	1.00	16	4.00	31	5.57	46	6.78	61	7.81	76	8.72
2	1.41	17	4.12	32	5.66	47	6.86	62	7.87	77	8.77
3	1.73	18	4.24	33	5.74	48	6.93	63	7.94	78	8.83
4	2.00	19	4.36	34	5.83	49	7.00	64	8.00	79	8.89
5	2.24	20	4.47	35	5.92	50	7.07	65	8.06	80	8.94
6	2.45	21	4.58	36	6.00	51	7.14	66	8.12	81	9.00
7	2.65	22	4.69	37	6.08	52	7.21	67	8.19	82	9.06
8	2.83	23	4.80	38	6.16	53	7.28	68	8.25	83	9.11
9	3.00	24	4.90	39	6.24	54	7.35	69	8.31	84	9.17
10	3.16	25	5.00	40	6.32	55	7.42	70	8.37	85	9.22
11	3.32	26	5.10	41	6.40	56	7.48	71	8.43	86	9.27
12	3.46	27	5.20	42	6.48	57	7.55	72	8.49	87	9.33
13	3.61	28	5.29	43	6.56	58	7.62	73	8.54	88	9.38
14	3.74	29	5.39	44	6.63	59	7.68	74	8.60	89	9.43
15	3.87	30	5.48	45	6.71	60	7.75	75	8.66	90	9.49

DESEA RAIZ? (S/N) _

** I N T E R E S **

CAPITAL	% ANUAL	INTERES	CAPITAL	% ANUAL	INTERES
S/.1	0.50	S/.0.005	S/.1	5.50	S/.0.055
" 1	1.00	" 0.010	" 1	6.00	" 0.060
" 1	1.50	" 0.015	" 1	6.50	" 0.065
" 1	2.00	" 0.020	" 1	7.00	" 0.070
" 1	2.50	" 0.025	" 1	7.50	" 0.075
" 1	3.00	" 0.030	" 1	8.00	" 0.080
" 1	3.50	" 0.035	" 1	8.50	" 0.085
" 1	4.00	" 0.040	" 1	9.00	" 0.090
" 1	4.50	" 0.045	" 1	9.50	" 0.095
" 1	5.00	" 0.050	" 1	10.00	" 0.100

SI DESEAS OBTENER EL INTERES DE UN DETERMINADO CAPITAL CON UN PORCENTAJE QUE SE ENCUENTRE EN LA TABLA, SOLO BUSCA EL INTERES DE ESE PORCENTAJE Y MULTIPLICALO POR EL CAPITAL.

F10 = MENU

MANUAL DEL SISTEMA

INDICE

INTRODUCCION	1
GENERALIDADES	3
DESCRIPCION DE PROGRAMAS	5



BIBLIOTECA

I N T R O D U C C I O N

La niñez y la juventud ven la computación como algo normal dentro de sus vidas y, lo han aceptado con un espíritu totalmente creativo, produciendo una verdadera revolución en el campo de la enseñanza.

Por otro lado, tanto para los planteles educacionales como para los padres de familia ecuatorianos el reto es mayor y más apremiante por la urgente necesidad de contar con material didáctico, apropiado y acorde con los requerimientos de los programas educacionales vigentes en el país. Hasta esta fecha, todos los programas educacionales disponibles provienen del extranjero y, la mayor parte, son de difícil adaptación para nuestras necesidades.

Esta es la razón por la cual nos hemos preocupado por desarrollar este Sistema Educativo en el área de Matemáticas, el cual está basado en el programa de estudio vigente en nuestro país, aprobado oficialmente por el Ministerio de Educación.

El Sistema de Matemáticas para Sexto Grado fué desarrollado tomando en consideración tres grandes áreas que son: CONJUNTOS, SISTEMA DE NUMERACION Y CALCULOS. Además hay una área de AYUDAS.

La meta a alcanzar con la implementación de este Sistema es que el alumno, después de varias clases puede determinar

las relaciones de equivalencia y orden por sus propiedades; utilizar funciones en la resolución de problemas de regla de tres, tanto por ciento e interés; reconocer conjuntos de números naturales, cardinales, enteros y racionales; emplear la nota exponencial en datos científicos, entre otras cosas.

GENERALIDADES

Este Sistema está compuesto por un Menú principal que muestra las diferentes opciones que se presentan al usuario y son :

1. CONJUNTOS
2. SISTEMA DE NUMERACION
3. CALCULOS
4. AYUDAS
5. FIN

La opción de Conjuntos trata acerca de como determinar los Conjuntos, las operaciones que pueden realizar entre ellos, sus propiedades y funciones.

La opción de Sistema de Numeración le enseña a reconocer los números naturales, cardinales, enteros y racionales. Además podrá distinguir los números enteros positivos y negativos.

La opción de Cálculos permite enseñar las cuatro operaciones con racionales fraccionarios y mixtos, obtener el valor de un número elevado a una potencia, obtener la raíz cuadrada de racionales fraccionarios, conocer las magnitudes proporcionales, resolver problemas de regla de tres, tanto por ciento y regla de interés; como llenar adecuadamente

los documentos comerciales y oraciones matemáticas.

La opción de ayudas es para facilitar al estudiante el obtener algunos valores como raíz cuadrada, potencia, etc.

DESCRIPCION DE PROGRAMAS

Nombre : M E N U (MENU Principal del Sistema)

DESCRIPCION :

El objetivo de este programa es mostrar el menú de las opciones del Sistema y dependiendo de la opción elegida enlazará al programa correspondiente.

La opción de CONJUNTOS enlaza al programa MCONJUN.

La opción de SISTEMA DE NUMERACION enlaza al programa MNUMERA.

La opción de CALCULOS enlaza al programa MCALCU.

La opción de AYUDAS enlaza al programa MAYUDAS

La opción de FIN sirve para salir del Sistema.

Nombre : CCONBAS (Conjuntos **CON**ceptos **BAS**icos)

DESCRIPCION :

Este programa es una introducción para tratar el tema de conjuntos que corresponde a 6to grado. Presenta sus conceptos básicos dentro de un marco y mantiene la pantalla por unos segundos y finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menu Principal (F10).

F1 enlaza al programa **MCONJUN.**

F10 enlaza al programa **MENU.**

Nombre : **MCONJUN** (Menú de **CONJUNTOS**)

DESCRIPCION :

El objetivo de este programa es mostrar el menú de las opciones de Conjuntos, dependiendo de la opción elegida enlazará al programa correspondiente.

La opción de DETERMINACION DE CONJUNTOS enlaza al programa **CDETABU.**

La opción de PROPIEDADES DE CONJUNTOS enlaza al programa **CRELAC.**

La opción de OPERACIONES DE CONJUNTOS enlaza al programa **COPEUNI.**

La opción de FUNCIONES CON CONJUNTOS enlaza al programa **CFUNBIY.**

La opción de **REGRESAR A MENU** enlaza al programa **MENU.**

Nombre : CDETABU (Conjuntos DETERminación por TABulación)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene un rectángulo, triángulo y un círculo; de esta forma presento al conjunto determinado por tabulación. A continuación mostrará caracter por caracter para mayor facilidad de lectura, la explicación correspondiente a lo presentado en el conjunto A. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa CDETCOMP.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : **CDETCOMP** (Conjuntos **DE**Terminación por **COM**Prención)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene la frase "Figuras geométricas"; de esta forma presento al conjunto determinado por comprensión. A continuación mostrará caracter por caracter para mayor facilidad de lectura, la explicación correspondiente a lo presentado en el conjunto A. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa **CDETFORM**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : **CDETFORM** (Conjuntos **DE**Terminación por **FOR**Mula)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene "x3x son figuras geométricas", de esta forma presento al conjunto determinado por fórmula. A continuación mostrará caracter por caracter para mayor facilidad de lectura, la explicación correspondiente a lo presentado en el conjunto A. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa **CADETCN.**

F10 enlaza al programa **MCONJUN.**

Nombre : **CADETER** (Conjuntos Aprende de **DE**Terminación)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección, el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por ultimo presenta las opciones para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Conjuntos.

F2 enlaza al programa **CEJERDET**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : CEJERDET (Conjuntos EJERCicio de DETerminación)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas anteriores llamados CDETABU, CDETCOMP, CDETFORM y CADETER. Primero se plantea las preguntas del ejercicio y luego se acepta las respuesta, finalmente se evalua las respuestas. Después se presentará un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación presentará la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menu de Conjuntos (F10).

F3 enlaza al programa CDETABU.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CRELAC (Conjuntos RELACiones)

DESCRIPCION :

Presenta los conjuntos A, que contiene una gorra, un sombrero de caballero y un sombrero de dama; el conjunto B que contiene los mismos elementos pero en diferente orden; de esta forma presento dos conjuntos que mantienen una relación de igualdad. A continuación mostraré caracter por caracter la explicación correspondiente sobre los dos conjuntos. Por último presenta las opciones para continuar (F1) y para ir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CEGREL.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CEGREL (Conjuntos Explicación General de
RELación)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una explicación general de las relaciones entre los conjuntos para poder tratar las propiedades de los conjuntos. Al final presenta las opciones para continuar (F1) o para ir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CPROPIE1.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CPROPIE1 (Conjuntos PROPIEdades 1ra parte)

DESCRIPCION :

Primero presenta un gráfico representativo de la propiedad Reflexiva, a continuación aparecerá letra por letra el concepto de dicha propiedad. Después de unos segundos aparecerá un segundo gráfico que representará la propiedad Simétrica, seguidamente aparecerá su concepto de la misma forma que apareció el concepto anterior. Finalmente presentará las opciones para continuar (F1) o para ir al Menu de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CPROPIE2.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CPROPIE2 (Conjuntos PPROPIEdades 2da parte)

DESCRIPCION :

Primero presenta un gráfico representativo de la propiedad Transitiva, a continuación aparecerá letra por letra el concepto de dicha propiedad. Después de unos segundos aparecerá un segundo gráfico que representará la propiedad Antisimétrica, seguidamente aparecerá su concepto de la misma forma que apareció el concepto anterior. Finalmente presentará las opciones para continuar (F1) o para ir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CPROREQ.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : **CPRORER** (Conjuntos **PRO**piedad de la **Relación** de **EQ**uivalencia)

DESCRIPCION :

Primero presenta un gráfico representativo de la propiedad de la Relación de Equivalencia, a continuación aparecerá letra por letra la explicación correspondiente a lo presentado en el gráfico. Después de unos segundos aparecerá en un cuadro las propiedades que deben cumplirse para la relación de equivalencia. Por último presentará la opción para continuar (F1) o para ir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa **CPROROR**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : CPROROR (Conjuntos PROpiedad de la Relación de Orden)

DESCRIPCION :

Primero presenta un gráfico representativo de la propiedades de la Relación de Orden, a continuación aparecerá letra por letra la explicación correspondiente a lo presentado en el gráfico. Después de unos segundos aparecerá en un cuadro la razón por la cual se llama relación de Orden. Por último presentará la opción para ir a realizar un ejercicio sobre el tema tratado (F1) o para ir al Menú de Conjuntos (F10).

F2 enlaza al programa CEJERPRO.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CEJERPRO (Conjuntos **EJERC**cicio de **PRO**piedades)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas anteriores llamados CPROPIE1, CPROPIE2, CPRORED y CPROROR. Primero se plantea las preguntas del ejercicio y luego se acepta las respuestas, finalmente se evalua las respuestas. Después se presentará un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación presentará la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Conjuntos (F10).

Con F3 enlazará al programa CRELAC.

Con **F10** enlazará al programa **MCONJUN**.

Nombre : COPEUNI (Conjuntos OPEeraciones UNión)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene las vocales; y el conjunto B, que contiene Los número del 1 al 4. A continuación aparecerá el paso que se va realizar, unir los elementos del conjunto A y B, formando así el conjunto C; entonces aparecerá el conjunto C y la notación que representa a este nuevo conjunto, también se hace referencia al signo de Unión de conjuntos. Finalmente presentará las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa **CAOPEUNI**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : CAOPEUNI (Conjuntos Aprende OPERaciones UNIÓN)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección, el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por ultimo presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

Con F1 enlazará al programa COPEINT.

Con F10 enlazará al programa MCONJUN.



Nombre : COPEINT (Conjuntos OPEeraciones INTERsección)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene los números del 1 al 3; y el conjunto B, que contiene los número del 2 al 5. A continuación aparecerá la explicación de la relación que existen entre los dos conjuntos. Después se presenta gráficamente lo dicho en palabras, además se indica el signo que representa la intersección de conjuntos. Finalmente presentará las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa **CAOPEINT**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : CAOPEINT (Conjuntos Aprende OPERaciones INTER-
sección)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Intersección de Conjuntos), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa **COPECOM**.

F10 enlaza al programa **MCONJUN**.

Nombre : COPECOM (Conjuntos OPEeraciones COMplemento)

DESCRIPCION :

Presenta al conjunto universo F, que contiene los conjuntos A, que contiene a los Abuelos y Padres; y el conjunto H, que contiene a los Hijos. A continuación aparecerá la explicación correspondiente al conjunto F, A y H. Al final se saca una conclusión y se indica los símbolos que se pueden utilizar. Luego aparecerá las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlazará al programa CAOPECOM.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CAOPECOM (Conjuntos Aprende OPERaciones COMple-
mento)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Complemento de Conjuntos), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa COPEDEF.

F10 enlaza al programa HCONJUN.

Nombre : COPEdif (Conjuntos Operaciones Diferencia)

DESCRIPCION :

Presenta al conjunto universo A, que contiene las vocales; y el conjunto B, que contiene los números pares del 2 al 8. A continuación aparecerá la explicación respecto a la diferencia que existe entre los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F2 enlazará al programa CEJEROPE.

F10 enlazará al programa MCONJUN.

Nombre : CEJEROPE (Conjuntos EJERCicio de OPERaciones)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas anteriores llamados CAOPEUNI, CAOPEINT, CAOPECOM y COPEDIF. Primero se plantea las preguntas del ejercicio y luego se acepta las respuestas, finalmente se evalúa las respuestas, después presentará un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 3 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Conjuntos (F10).

Con F3 enlazará al programa COPEUNI.

Con F10 enlazará al programa MCONJUN.

Nombre : CFUNBIY (Conjuntos FUNción BIYectiva)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene varias figuras geométricas; y el conjunto B, que contiene las mismas figuras geométricas que el conjunto A. Después aparecerá caracter por caracter la explicación correspondiente a los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para continuar (F1) y para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CAFUNBIY.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CAFUNBIY (Conjuntos Aprende FUNción BIYectiva)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Función Biyectiva), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

Con F1 enlazará al programa CFUNINY.

Con F10 enlazará al programa MCONJUN.

Nombre : CFUNINY (Conjuntos FUNción INYectiva)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene los números del 1 al 5; y el conjunto B, que contiene las vocales. Después aparecerá caracter por caracter la explicación correspondiente a los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para continuar (F1) y para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CAFUNINY.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CAFUNINY (Conjuntos Aprende FUNción INYectiva)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Función Inyectiva), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa CFUNSOB.

F10 enlaza al programa MCONJUN.



Nombre : CFUNSOB (Conjuntos FUNción SOBreyección)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene los números 2, 3, 6 y 8; y el conjunto B, que contiene los números 12 y 16. Después aparecerá caracter por caracter la explicación correspondiente a los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para continuar (F1) y para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CAFUNSOB.

F10 enlaza al programa HCONJUN.

Nombre : CAFUNSOB (Conjuntos Aprende FUNción SOBreyec-
ción)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Función Sobreyección), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa **CFUNSOB**.

F10 enlaza al programa **HCONJUN**.

Nombre : CFUNINV (Conjuntos FUNción INVersa)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene los nombres de las ciudades de Paris y Roma; y el conjunto B, que contiene los nombres de los países Francia e Italia. Después aparecerá caracter por caracter la explicación correspondiente a los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para continuar (F1) y para salir al Menú de Conjuntos (F10).

Con F1 enlaza al programa CAFUNINV.

Con F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CAFUNINV (Conjuntos Aprende FUNción INVersa)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Función Inversa), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Conjuntos.

F1 enlaza al programa CFUNUHE.

F10 enlaza al programa HCONJUN.

Nombre : CFUNUME (Conjuntos FUNción NUMérica)

DESCRIPCION :

Presenta el conjunto A, que contiene los nombres Daniel, José y Carlos; y el conjunto B, que contiene la cantidad de s/,.500. Después aparecerá caracter por caracter la explicación correspondiente a los conjuntos. Finalmente aparecerá las opciones para continuar (F1) y para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F1 enlaza al programa CAFUNUME.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CAFUNUHE (Conjuntos Aprende FUNción NUMérica)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Función Numérica), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Conjuntos.

F2 enlaza al programa CEJERFUN.

F10 enlaza al programa MCONJUN.

Nombre : CEJERFUN (Conjuntos EJERCicio de FUNCiones)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas anteriores llamados CAFUNBIY, CAFUNINY, CAFUNSOB, CAFUNINV y CAFUNUME. Primero se plantea las preguntas del ejercicio y luego se acepta las respuesta, finalmente se evalua las respuestas, después presentará un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F3 enlaza al programa CFUNBIY.

F10 enlaza al programa HCONJUN.

NOMBRE : NUMERA

DESCRIPCION :

Este programa muestra todas las opciones que existen dentro del Sistema de Numeración.

La opción de Numeración Infinita enlaza al programa **NUMINFI**.

La opción de la Estructura Numerica Decimal enlaza al programa **ESTNUM**.

La opción de los Números Naturales enlaza al programa **NUMNATU**.

La opción de los Números Enteros enlaza al programa **NUMENTER**.

La opción de los Números Racionales enlaza al programa **NUMRACI**.

La opción Retorno a Menú permite enlazar al programa principal **MENU**.

NOMBRE : NUMINFI (NUMeración INFINita)

DESCRIPCION :

Este programa presenta el gráfico de una Recta Numérica que sirve para demostrar la manera en que se deben colocar los números positivos y los números negativos. Además señala que los números son de extensión infinita.

Se enlaza al programa NUMIN-AP, mediante la opción F1; y al programa NUMERA, mediante la opción F10.

NOMBRE : NUMIN-AP (NUMeración INfinita APrende)

DESCRIPCION :

Describe la parte de ~~APRENDE~~ en la que se indica la teoría correspondiente al sistema de numeración infinita.

Desde esta pantalla se puede volver al sistema de numeración decimal NUMERA escogiendo la opción F10, o ir al ejercicio correspondiente EJESISNUM, si la opción es F2.

NOMBRE : **EJESISNUM** (EJErcicio de SIStema de
NUMeración)

DESCRIPCION :

Presenta una pantalla en modo texto con el ejercicio correspondiente al tema anterior. El usuario debe escribir la inicial del color junto al número.

A medida que va contestando, se va evaluando la respuesta escribiendo BIEN o MAL. Luego envía un mensaje de acuerdo al número de respuestas correctas.

Desde esta pantalla se puede volver al menú de sistema de numeración (NUMERA) si se presiona F10.

NOMBRE : **ESTNUM** (**EST**tructura **NUM**eración)

DESCRIPCION :

Esta pantalla se basa en la observación de un cuadro, el mismo que presenta la estructura del sistema de numeración decimal, indicando al usuario en base a un ejemplo, la parte del número que pertenece a ORDENES y la parte del número que pertenece a SUBORDENES.

La opción de continuar con F1, enlaza al programa ESTNU-AP.
La opción F10, permite retornar al menú de sistema de numeración **NUMERA**.

NOMBRE : ESTNU-AP (ESTructura NUmeración APrende)

DESCRIPCION :

Describe la parte de ~~APRENDE~~ en modo texto y se indica la teoría correspondiente a la estructura del sistema de numeración.

Desde esta pantalla se puede volver al sistema de numeración decimal NUMERA, escogiendo la opción F10.

NOMBRE : NUMNATU (NUMeros NATUrales)

DESCRIPCION :

Este programa muestra tres gráficos referentes a conjuntos de triángulos, rectángulos y círculos, para demostrar que el número de elementos de cada conjunto es un número **NATURAL**.

Presenta dos opciones : **F1** permite continuar con el programa **NATUR-AP** y, **F10** permite volver al menú del sistema de numeración **NUMERA**.

NOMBRE : **NATUR-AP** (NATURales APrende)

DESCRIPCION :

Este programa es referente a la parte de **APRENDE**, el mismo que está en modo texto y que describe la teoría correspondiente a los números **NATURALES**.

Desde esta pantalla se puede volver al sistema de numeración decimal **NUMERA**, escogiendo la opción **F10**, o puede continuar enlazando al programa **CARDINAL**.

NOMBRE : **NUMCARDI** (NÚMEROS CARDINALES)

DESCRIPCION :

Este programa también hace referencia a los números enteros, pero aumentando un concepto más que es el de números cardinales. También está en modo texto.

Enlaza al programa NUMERA mediante la opción F10.

NOMBRE : ENTERO1

DESCRIPCION :

Este programa muestra el gráfico de una recta numérica, para en base a este dibujo poder demostrar que los números ENTEROS, se componen de los naturales, el número 0 y los negativos.

A continuación se displayan las opciones F1 para continuar con el programa ENTERO2, y F10 para volver al menú del sistema de numeración (NUMERA).

NOMBRE : ENTERO2

DESCRIPCION :

Este programa se ejecuta cuando ha sido llamado por el programa ENTERO1, y corresponde al APRENDE, hecho en modo texto, de números enteros.

Hay dos opciones para salir de esta pantalla : F1 para continuar y enlazar al programa PARENTERO, y la opción F10 para volver al programa NUMERA.

NOMBRE : PARENTERO

DESCRIPCION :

Muestra el gráfico de un sistema de ejes coordenados, en el que se van señalando ciertos puntos formados por pares ordenados, para luego unirlos con líneas rectas. De cada grupo de pares ordenados unidos por la recta, se obtiene el representante canónico.

Si se presiona la tecla **F1**, se enlaza al siguiente programa que se llama **PARENTE1**.

Si se presiona **F10**, se vuelve al menú correspondiente al sistema de numeración **NUMERA**.

NOMBRE : PARENTE1

DESCRIPCION :

Cuando se ejecuta este programa, se muestra el gráfico de conjuntos de pares ordenados, en el cual se enseña en forma visual, la manera de obtener el representante canónico de cada conjunto.

Las opciones para salir de este programa son : F1 para continuar con el programa **PARENTE2** y F10 para volver al programa de menú del sistema de numeración **NUMERA**.

NOMBRE : PARENTE2

DESCRIPCION :

Esta pantalla está hecha en modo texto y hace alusión a la parte de teoría referente a números enteros, en lo que se refiere a los REPRESENTANTES CANONICOS.

Para salir de este programa se puede presionar **F2** para ir al ejercicio correspondiente a números enteros **EJENTERO**, o presionar **F10** para volver al menú de sistema de numeración **NUMERA**.

NOMBRE : EJENTERO

DESCRIPCION :

Al ejecutarse este programa se muestra una pantalla en modo texto, en la que se pide hallar los representantes canónicos de cada grupo de pares ordenados y a medida que el usuario va respondiendo se evalúa escribiendo la palabra BIEN o MAL, acompañada de su respectivo sonido.

Cuando se ha terminado de responder, sale un mensaje que va de acuerdo al número de respuestas acertadas.

Si la evaluación en general es considerada buena, aparecerá la opción de presionar F10 para volver al menú de sistema de numeración.

Si la evaluación total está por debajo de un rango de respuestas buenas, el usuario tendrá la opción de presionar F3 para volver a repetir la lección correspondiente a ese tema enlazará al programa ENTERO1. Además aparecerá la opción F10.

NOMBRE : **NUMRACI** (NÚMEROS RACIONALES)

DESCRIPCION :

Este programa se basa en la observación de la recta numérica que esta vez presenta a los números RACIONALES, sean éstos positivos o negativos. Indica además que los mismos están formados por números enteros que forman fracciones.

Si se presiona la tecla F1, se enlazará al programa RACION2 y si se presiona la tecla F10, se puede volver al menú de sistema de numeración NUMERA.

NOMBRE : **NUMRA-AP** (NUMeros RAcionales APrende)

DESCRIPCION :

Este programa se ejecuta cuando ha sido llamado por el programa RACION1, y corresponde al **APRENDE**, hecho en modo texto, de Números Racionales.

Hay dos opciones para salir de esta pantalla : **F2** para ir al ejercicio cuyo nombre es **EJERACION**, y la opción **F10** para volver al programa **NUMERA**.

NOMBRE : EJERACION (EJercicio RACIONales)

DESCRIPCION :

Con este programa se trata de evaluar los conocimientos que ha adquirido el usuario hasta este momento. Para ello pide relacionar dos grupos, el primero formado por una fracción o racional determinado por un número, y el segundo formado por un conjunto de números racionales determinado por una letra.

El programa permite escribir solamente las letras que nombran a los conjuntos. En caso contrario enviará un mensaje de error.

Si la respuesta es correcta se escribirá la palabra BIEN, en caso contrario, la palabra MAL.

La evaluación final contempla el número de respuestas correctas para según esto enviar un mensaje de felicitación o el que corresponda a la evaluación.

Presionando F10, se enlaza al programa de Cálculos CALCU.

Nombre : **HCALCU** (Menú de **CALCUC**ulos)

DESCRIPCION :

El objetivo de este programa es mostrar el menú de las opciones de Cálculos, dependiendo de la opción elegida enlazará al programa correspondiente.

La opción de **OPERACIONES Y PROPIEDADES** enlaza al programa **MOPERAC**.

La opción de **POTENCIACION** enlaza al programa **POTEN1**.

La opción de **RADICACION** enlaza al programa **RAGENER**.

La opción de **PROPORCIONALIDAD** enlaza al programa **PROPOR1**.

La opción de **REGLA DE TRES** enlaza al programa **RETGEN**.

La opción de **TANTO POR CIENTO** enlaza al programa **TCIENGEN**.

La opción de **REGLA DE INTERES** enlaza al programa **REIGEN**.

La opción de **DOCUMENTOS COMERCIALES** enlaza al programa **DOCU11**.

La opción de **ORACIONES MATEMATICAS** enlaza al programa **ORACI11**.

La opción de **REGRESAR A MENU** enlaza al programa **MENU**.

Nombre : **MOPERAC** (Menú de **OPERAC**iones y **Propiedades**)

DESCRIPCION :

El objetivo de este programa es mostrar el menú de las opciones de Operaciones y Propiedades, dependiendo de la opción elegida enlazará al programa correspondiente que han sido realizado en modo texto.

La opción de **ADICION / SUMA** enlaza al programa **ACONBAS**.

La opción de **SUSTRACCION / RESTA** enlaza al programa **SCONBAS**.

La opción de **MULTIPLICACION** enlaza al programa **MUCOBAS**.

La opción de **DIVISION** enlaza al programa **DCOBAS**.

La opción de **REGRESAR A CALCULOS** enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : DACOBAS (Operaciones Adición CONceptos BASicos)

DESCRIPCION :

Este programa es una introducción para tratar el tema de adición que corresponde a 6to grado. Presenta los conceptos básicos de adición y mantiene la pantalla por unos segundos para finalmente presentar las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **DAENTDEC.**

F10 enlaza al programa **HOPERAC.**

Nombre : OAENTDE (Operaciones Adición ENTeros y DECi-
males)

DESCRIPCION :

Este programa hace un repaso de forma que se debe sumar los números con parte entera y parte decimal. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al MenÚPrincipal (F10).

F1 enlaza al programa **OADESNUM.**

F10 enlaza al programa **MOOPERAC.**

Nombre : OADESNUM (Operaciones Adición DEScomponer
NUMero)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de descomponer cualquier número. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa OAFORPOL.

F10 enlaza al programa MOPERAC.

Nombre : **OAFORPOL** (Operaciones Adición **FOR**ma **POL**inómica)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de sumar dos cantidades en forma polinómica. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menu Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OAAFPOL**.

F10 enlaza al programa **MOPERAC**.

Nombre : **OAAFPOL** (Operaciones Adición Aprende Forma
POLinómica)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado en el programa OAFORPOL, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Adición en forma Polinómica), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Operaciones.

F1 enlaza al programa **OAMCH**.

F10 enlaza al programa **MOPERAC**.



Nombre : **QAMCM** (Operaciones Adición Mínimo Común
Múltiplo)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma en se obtiene el Mínimo Común Múltiplo (MCM). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **QARAFRA1**.

F10 enlaza al programa **MOPERAC**.

Nombre : OARAFRA1 (Operaciones Adición RAcionales FRAc-
cionarios 1er caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de sumar números fraccionarios con denominadores que no son números primos (primer caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OARAFRA2**.

F10 enlaza al programa **MOOPERAC**.

Nombre : **OARAFRA2** (Operaciones Adición **RA**cionales **FR**accionarios 2do caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de sumar números fraccionarios con denominadores que son números primos (segundo caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OARAFRA3**.

F10 enlaza al programa **HOPERAC**.

Nombre : **00RAAFRA3** (Operaciones Adición **RA**cionales **FR**acc-
cionarios 3er caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de sumar números fraccionarios con enteros y mixtos (segundo caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menu Principal (F10).

F1 enlaza al programa **00APROP.**

F10 enlaza al programa **00OPERAC.**

Nombre : **OAPROP** (Operaciones Adición **PRO**iedades)

DESCRIPCION :

Este programa presenta las propiedades de la adición: Clausurativa, Conmutativa, Modulativa y Asociativa; cada uno con un ejemplo. Finalmente presenta la opción para salir al Menú de cálculos (F10).

F10 enlaza al programa **MOPERAC**

Nombre : OSCOBAS (Operaciones Sustracción CONceptos BASicos)

DESCRIPCION :

Este programa es una introducción para tratar el tema de sustracción que corresponde a 6to grado. Presenta los conceptos básicos de adición y mantiene la pantalla por unos segundos para finalmente presentar las opciones para continuar (F1) o para salir al Menu Principal (F10).

Con F1 enlazará al programa OSENTDEC.

Con F10 enlazará al programa MOPERAC.

Nombre : OSENTDE (Operaciones Sustracción ENTERos y
DECimales)

DESCRIPCION :

Este programa hace un repaso de forma que se debe restar los números con parte entera y parte decimal. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino que se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa OSFORPOL.

F10 enlaza al programa HOPERAC.

Nombre : OSFORPOL (Operaciones Sustracción FORMa POLi-
nómica)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de restar dos cantidades en forma polinómica. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa OSAFPOL.

F10 enlaza al programa MOPERAC.

Nombre : OSAFPOL (Operaciones Sustracción Aprende Forma
POLinómica)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado en el programa OSFORPOL, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Restar en forma Polinómica), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Operaciones (F10).

F1 enlaza al programa **OSRAFRA1**

F10 enlaza al programa **MOPERAC.**

Nombre : **OSRAFRA1** (Operaciones **S**ustracción **R**acionales
FRaccionarios 1er caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de restar números fraccionarios con denominadores que no son números primos (primer caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OSRAFRA2**.

F10 enlaza al programa **MOOPERAC**.

Nombre : **OSRAFRA2** (Operaciones Sustracción **RA**cionales
FRaccionarios 2do caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de restar números fraccionarios con denominadores que son números primos (segundo caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OSRAFRA3**.

F10 enlaza al programa **HOPERAC**.

Nombre : DARAFRA3 (Operaciones Sustracción Racionales FRAC-
cionarios 3er caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de restar números fraccionarios con enteros y mixtos (tercer caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta la opción para salir al Menú Principal (F10).

F10 enlaza al programa **HOPERAC**.

Nombre : OMTCOBAS (Operaciones Multiplificación COnceptos
 BASicos)

DESCRIPCION :

Este programa es una introducción para tratar el tema de multiplicación que corresponde a 6to grado. Presenta los conceptos básicos de multiplicación y mantiene la pantalla por unos segundos para finalmente presentar las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

Con **F1** enlazará al programa **OMTFOPOL**.

Con **F10** enlazará al programa **HOOPERAC**.

Nombre : OMTFOPOL (Operaciones Multiplicación Forma
POLinómica)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de multiplicar dos cantidades en forma polinómica. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OMTAFPOL**.

F10 enlaza al programa **MOPERAC**.

Nombre : OMTAFPOL (Operaciones Multipliicación Aprende
Forma POLinómica)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado en el programa OMTFOPOL, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Multiplicar en forma Polinómica), el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Operaciones (F10).

F1 enlaza al programa **OMTRFRA1**

F10 enlaza al programa **HOOPERAC.**

Nombre : **OMTRFRA1** (Operaciones **MULT**tiplicación **Racio-**
nales **FRA**ccionarios 1er caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de multiplicar sólo números fraccionarios (primer caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **OMTRFRA2**.

F10 enlaza al programa **MODPERAC**.



Nombre : OMTRFRA2 (Operaciones Multiplificación Racionales
 FRACIONARIOS 2do caso)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de multiplicar racionales fraccionarios con enteros y números mixtos (segundo caso). Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa OMTPROP.

F10 enlaza al programa MOPERAC.

Nombre : **OMTPROP** (Operaciones Multiplicación **PRO**iedades)

DESCRIPCION :

Este programa presenta las propiedades de la multiplicación: Clausurativa, Conmutativa, Asociativa, Distributiva, Inverso Modulativa; cada uno con un ejemplo. Finalmente presenta la opción para salir al Menú de operaciones (F10).

F10 enlaza al programa **MOPERAC**

Nombre : ODCONBAS (Operaciones División CONceptos
BASicos)

DESCRIPCION :

Este programa es una introducción para tratar el tema de división que corresponde a 6to grado. Presenta los conceptos básicos de división y mantiene la pantalla por unos segundos para finalmente presentar las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **ODENTDEC.**

F10 enlaza al programa **MOPERAC.**

Nombre : ODENTDE (Operaciones División ENTERos y
DECimales)

DESCRIPCION :

Este programa hace un repaso de forma que se debe dividir los números con parte entera y parte decimal. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo de los casos presentados. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino que se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **ODRACFRA**.

F10 enlaza al programa **HOPERAC**.

Nombre : **ODRAFRA** (Operaciones División Racionales FRACCIONARIOS)

DESCRIPCION :

Este programa presenta los diferentes casos para dividir números fraccionarios. Los pasos se van presentando a medida que se desarrolla un ejemplo. Los pasos no son permanentes en la pantalla, sino se los borra a medida que se los realiza. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa **ODRAFRA**.

F10 enlaza al programa **HOOPERAC**.

Nombre : ODARAFRA (Operaciones División Aprende Racio-
nales **FR**accionarios)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado en el programa ODRAFRA, de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (División de Racionales Fraccionarios) el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para salir al Menú de Operaciones (F10).

F10 enlaza al programa **MODOPERAC.**

Nombre : OEJERC (Conjuntos EJERCcicio)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas de adición, sustracción, multiplicación y división del menú de operaciones y propiedades. Primero se presenta los desarrollos de las diferentes tipos de operaciones; después se aceptan las respuesta y son evaluadas para presentar un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Conjuntos (F10).

Con F3 enlazará al programa DACONBAS.

Con F10 enlazará al programa MOPERAC.

NOMBRE : POTENCIA (POTENCIACIÓN)

DESCRIPCION :

En esta pantalla se muestra claramente y de manera gráfica lo que es la POTENCIACION, resaltando sus partes principales.

Existen dos opciones para salir de este programa : F1, para continuar y enlazar al programa CONPO-AP; y la opción F10 para ir al menú de Cálculos Aritméticos **CALCU.**

NOMBRE : CONPO-AP (CONcepto POTencia APrende)

DESCRIPCION :

Este programa se ejecuta cuando ha sido llamado por el programa POTENCIA, y corresponde al APRENDE, hecho en modo texto, de Potenciación.

Hay dos opciones para salir de esta pantalla : F1 para continuar y enlazar al programa MULPOTIB, y la opción F10 para volver al programa de Cálculos CALCU.

NOMBRE : Mulpotib (MULTiplicación de POTencias de
Igual Bse)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, y explica la forma en que se realiza la multiplicación de potencias de igual base, resaltando sus características principales.

Las opciones para salir son dos: **F1** para continuar con el programa DIVPOTIB, y **F10** para ir al menú de Cálculos CALCUL.



BIBLIOTECA

NOMBRE : DIVPOTIB (DIVisión de POTencias de
Igual Base)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, y explica la forma en que se realiza la división de potencias de igual base, resaltando sus características principales.

Las opciones para salir son dos: F1 para continuar y enlazar al programa EXPO-0, y F10 para ir al menú de Cálculos **CALCU.**

NOMBRE : **EXPO-0** (EXPOnente 0)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, para explicar el comportamiento del exponente CERO en la potenciación. Además resalta sus características principales.

Las opciones para salir son dos: F1 para continuar y enlazar al programa EXPO-1, y F10 para ir al menú de Cálculos **CALCU.**

NOMBRE : EXPO-1 (EXPOnente 1)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, para explicar el comportamiento del exponente UNO en la potenciación. Además resalta sus características principales.

Las opciones para salir son dos: F1 para continuar y enlazar al programa POTEN-AP, y F10 para ir al menú de Cálculos **CALCU.**

NOMBRE : POTEN-AP (POTENCIación APrende)

DESCRIPCION :

Este programa se ejecuta cuando ha sido llamado por el programa EXPO-1, y corresponde al APRENDE, hecho en modo texto, de las operaciones de potenciación.

Hay dos opciones para salir de esta pantalla : F2 para ir al ejercicio cuyo nombre es EJEPOTEN, y la opción F10 para volver al programa CALCU, que es el menú de Cálculos Aritméticos.

NOMBRE : EJEPTEN (EJErcicio de POTENciación)

DESCRIPCION :

Con este programa se trata de evaluar los conocimientos que ha adquirido el usuario hasta este momento. Para esto pide responder con VERDADERO o FALSO a los enunciados propuestos

El programa permite escribir solamente las letras que son las iniciales de Verdadero o Falso, en caso contrario enviará un mensaje de error.

Si la respuesta es correcta se escribirá la palabra BIEN, en caso contrario, la palabra MAL.

La evaluación final contempla el número de respuestas correctas para según esto enviar un mensaje de felicitación o el que corresponda a la evaluación.

Presionando F10, se enlaza al programa CALCU que corresponde al menú de Cálculos Aritméticos.

Nombre : **RADCOBAS** (**RAD**icación **CO**nocimientos **BAS**icos)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta dos pantallas; una que contiene una introducción con los conceptos básicos de Radicación.

En otra pantalla pantalla se recordará la forma de obtener la raíz cuadrada de un número. Al final de cada pantalla presentará las opciones para continuar (F1) o para ir al Menú de Calculos (F10).

F1 enlaza segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa **RADRAFRA** (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : RADRAFRA (RADicación RAcionales FRAccionarios)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de obtener la raíz cuadrada de una fracción con dos ejemplos. Finalmente presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú Principal (F10).

F1 enlaza al programa RADSIMP.

F10 enlaza al programa HICALCU.

Nombre : RADSIMP (RADicación SIMPlificación)

DESCRIPCION :

Este programa presenta la forma de simplificar un radical, se hace la explicación y se desarrolla un ejemplo. Por último presenta las opciones para realizar un ejercicio (F2) o salir al Menú de Cálculos (F10).

F2 enlaza al programa RADEJER.

F10 enlaza al programa MOPERAC.

Nombre : RADEJER (RADicación EJERCicio)

DESCRIPCION :

Este programa sirve para presentar varios ejercicios correspondientes a los programas : RADRAFRA y RADSIMP. Primero se presenta los enunciados; después se aceptan las respuesta y son evaluadas para presentar un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Conjuntos (F10).

F3 enlaza al programa **RADCOBAS**.

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

NOMBRE : **MDPRO-1** (Magnitudes Directamente
Proporcionales Parte 1)

DESCRIPCION :

Programa en modo texto que presenta la relación entre dos magnitudes. La primera pantalla muestra cuando ambas aumentan, borra la misma para luego mostrar cuando las magnitudes disminuyen; y una tercera pantalla, luego de haber borrado la anterior, establece la relación mediante razones aritméticas.

Se presentan las opciones **F1** para continuar y enlazar al programa **MDPRO-2**, y **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : MDPRO-2 (Magnitudes Directamente
PROporcionales Parte 2)

DESCRIPCION :

Programa en modo texto que continúa con la explicación de magnitudes proporcionales, esta vez, explicando las equivalencias entre las razones obtenidas.

Se presentan las opciones F1 para continuar y enlazar al programa MDPRO-AP, y F10 para volver al menú de Cálculos CALCU.

NOMBRE : MDPRO-AP (Magnitudes Directamente
PROporcionales APrende)

DESCRIPCION :

Este programa es referente a la parte de APRENDE, el mismo que está en modo texto y que describe la teoría correspondiente a Magnitudes DIRECTAMENTE Proporcionales.

Desde esta pantalla se puede volver al menú de Cálculos Aritméticos CALCU escogiendo la opción F10, o puede continuar con F11 enlazando al programa MINVPRO.

NOMBRE : **MINVPRO** (Magnitudes **IN**Versamente
PROporcionales)

DESCRIPCION :

Programa en modo texto que presenta la relación entre dos magnitudes. La primera pantalla muestra cuando la primera magnitud aumenta la segunda disminuye, y viceversa. Al mostrar la siguiente pantalla, previo al borrado de la misma, queda establecida la relación inversa que hay entre ellas.

Se presentan las opciones **F1** para continuar y enlazar al programa **MIPRO-AP**, y **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **MIPRO-AP** (Magnitudes Inversamente
 PROporcionales **AP**rende)

DESCRIPCION :

Este programa es referente a la parte de **APRENDE**, el mismo que está en modo texto y que describe la teoría correspondiente a Magnitudes **INVERSAMENTE** Proporcionales.

Desde esta pantalla se puede volver al menú de Cálculos Aritméticos **CALCU** escogiendo la opción **F10**, o puede continuar con **F2** enlazando al programa de ejercicios **EJEPROPO**.

NOMBRE : **EJEPROPO** (EJErcicio PROPorciones)

DESCRIPCION :

Con este programa se trata de evaluar los conocimientos que ha adquirido el usuario hasta este momento. Para esto pide responder con **D** o **I**, dependiendo de si los enunciados corresponden a proporciones Directas o Inversas.

El programa permite escribir solamente las letras que son las iniciales de Directa o Inversa, en caso contrario enviará un mensaje de error.

Si la respuesta es correcta se escribirá la palabra BIEN, en caso contrario, la palabra MAL.

La evaluación final contempla el número de respuestas correctas para según esto enviar un mensaje de felicitación o el que corresponda a la evaluación.

Presionando **F10**, se enlaza al programa **CALCU** que corresponde al menú de Cálculos. También puede presionar, en ciertos casos, **F3** para enlazar al programa **MDPRO-1**.

Nombre : RETGEN (REgla de Tres GENeralidades)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde se explica porque se llama Regla de Tres y otra pantalla donde con dos gráficos se representó los tipos de regla de tres simple que existe. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa RETDIR1 (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : RETDIR1 (Regla de Tres DIRECTA 1ra Parte)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde se explica de que se trata la regla de tres simple, las magnitudes que intervienen en la regla de tres simple directa y los métodos que se utiliza para resolver los problemas. En una segunda pantalla con un ejemplo se explica el método de las proporciones; los a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa **RETDIR2** (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : RETDIR2 (REgla de Tres DIREcta 2da Parte)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde se explica el método de la unidad con el mismo problema que se utilizó en el método de las proporciones; los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. En una segunda pantalla se presenta el mismo problema en forma de función. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa **RETINV1** (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : RETINV1 (Regla de Tres INVersa 1ra Parte)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde se explica las magnitudes que intervienen en la regla de tres simple inversa y los métodos que se utiliza para resolver los problemas. En una segunda pantalla con un ejemplo se explica el método de las proporciones; los a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa **RETINV2** (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : RETINV2 (Regla de Tres INVersa 2da Parte)

DESCRIPCION :

Este programa explica el método de la unidad con el mismo problema que se utilizó en el método de las proporciones; los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza al programa RETCOMP1.

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : RETCOMP1 (REgla de Tres COMPuesta 1ra Parte)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde se explica de que se trata la regla de tres compuesta, las magnitudes que intervienen y los métodos que se utiliza para resolver los problemas. En una segunda pantalla con un ejemplo se explica el método de las proporciones; los a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa RETCOMP2 (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : RETCOMP2 (REgla de Tres COMPuesta 2da Parte)

DESCRIPCION :

Este programa explica el método de la unidad con un ejemplo en tres pantallas. La primera pantalla presenta el problema, realiza el planteo y hace el razonamiento de la primera regla; la segunda pantalla hace el razonamiento de la segunda regla; en la tercer pantalla se realiza las operaciones necesarias. Los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1), para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza a la tercer pantalla (segunda pantalla).

F2 enlaza al programa **EJERET** (tercera pantalla).

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : EJERET (EJercicio REgla de Tres)

DESCRIPCION :

Este programa presenta un problema de regla de tres y varias preguntas, cada pregunta tiene varias alternativas. Las preguntas se las realiza una por una y al mismo tiempo acepta la respuesta. Cuando ya ha contestado todas las preguntas se evalua las respuesta y se da un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Cálculos (F10).

F3 enlaza al programa **RETGEN**.

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : TCIENGEN (Tanto por CIENTO ~~GEN~~eralidades)

DESCRIPCION :

Este programa explicación general sobre el tanto por ciento en tres pantallas. La primera y segunda pantalla se hace una explicación detallada del tanto por cierto; la tercera pantalla presenta una proporción genérica del tanto por ciento y las fórmulas para hallar los términos del tanto por ciento (Bse, Tanto por ciento y Cantidad centesimal). Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza a la tercer pantalla (segunda pantalla); enlaza al programa TCIENCC (tercera pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : TCIENCC (Tanto por CIENTO hallar Cantidad Centesimal)

DESCRIPCION :

Este programa se explica como hallar la Cantidad Centesimal con un ejemplo. Los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de la pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza al programa **TCIENTC**.

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : TCIENTC (Tanto por CIENTO hallar Tanto por Ciento)

DESCRIPCION :

Este programa se explica como hallar el Tanto por Ciento con un ejemplo. Los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de la pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza al programa **TCIENBAS.**

F10 enlaza al programa **MCALCU.**

Nombre : TCIENBAS (Tanto por CIENTO hallar BAsE)

DESCRIPCION :

Este programa se explica como hallar la Base con un ejemplo. Los pasos a seguir aparecerán uno por uno y serán borrados después de aplicarlo en el ejemplo. Al final de la pantalla presenta las opciones para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F2 enlaza al programa **EJERTC.**

F10 enlaza al programa **MCALCU.**

Nombre : EJERTC (EJercicio Tanto por Ciento)

DESCRIPCION :

Este programa presenta un problema de Tanto por Ciento y varias preguntas, cada pregunta tiene varias alternativas. Las preguntas se las realiza una por una y al mismo tiempo acepta la respuesta. Cuando ya ha contestado todas las preguntas se evalua las respuesta y se dá un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 2 preguntas malas (F3), y la opción para salir al Menú de Cálculos (F10).

F3 enlaza al programa **TCIENGEM**.

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

Nombre : REIGEN (REgla de Interés GENeralidades)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta una pantalla donde da el concepto de Regla de Interés y de cada uno de sus términos, otra pantalla donde se presenta un problema que será resuelto paso a paso y se calculará el interés. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa REICAMD (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : REICAMD (REgla de Interés Cálculos Magnitudes Desconocidas)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla donde se presenta un planteo genérico para el cálculo de las magnitudes desconocidas y presenta una conclusión. En una segunda pantalla se presenta una tabla con todas las fórmulas para el cálculo de magnitudes desconocidas. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa REIRDOP (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : REIRDP (REgla de Interés Repartimiento Directa-
mente Proporcional)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta un problema y su resolución de dos formas que será presentado en dos pantallas y así indicar como se realiza un repartimiento directamente proporcional; el problema será desarrollado paso a paso. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa REIRIP (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : REIRIP (REgla de Interés Repartimiento Inversa-
mente Proporcional)

DESCRIPCION :

Este programa se presenta un problema y su resolución de dos formas que será presentado en dos pantallas y así indicar como se realiza un repartimiento inversamente proporcional; el problema será desarrollado paso a paso. Al final de cada pantalla presenta las opciones para continuar (F1) o para salir al Menú de Cálculos (F10).

F1 enlaza a la segunda pantalla (primera pantalla); enlaza al programa REIARP (segunda pantalla).

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : REIARP (REgla de Interés Aprende Repartimiento
Proporcional)

DESCRIPCION :

Presenta un resumen sobre el tema tratado de tal forma que el usuario pueda recordar con facilidad lo aprendido en la lección (Repartimiento Proporcional) el texto aparecerá caracter por caracter para mayor facilidad de lectura. Por último presenta las opciones para realizar un ejercicio (F2) o para salir al Menú de Cálculos.

F2 enlaza al programa EJEREINT.

F10 enlaza al programa MCALCU.

Nombre : **EJEREINT** (EJercicio REgla de INTERés)

DESCRIPCION :

Este programa presenta un problema de Regla de Interés y varias preguntas, cada pregunta tiene varias alternativas. Las preguntas se las realiza una por una y al mismo tiempo acepta la respuesta. Cuando ya ha contestado todas las preguntas se evalúa las respuestas y se da un mensaje de acuerdo a las respuestas que halla acertado a contestar correctamente. A continuación aparecerá la opción para repetir la lección en el caso que halla respondido 1 pregunta mala (F3), y la opción para salir al Menú de Cálculos (F10).

F3 enlaza al programa **REIGEN**.

F10 enlaza al programa **MCALCU**.

NOMBRE : **DOCUR-1** (Documento Recibo)

DESCRIPCION :

La presentación del documento comercial, se hace en dos partes: en la primera pantalla se muestra el documento con su formato ya preimpreso. La segunda pantalla muestra la manera de llenarlo empleando para ello un ejemplo.

A continuación se puede escoger la opción **F1** para continuar con el siguiente programa **DOCUR-AP**, o la opción **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **DOCUR-AP** (Documento Recibo APrende)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, en la cual se describe la parte teórica referente al recibo, resaltando sus características principales.

Presionando la tecla **F1**, se enlaza al programa **DOCUL-1**, y si se presiona **F10**, se vuelve al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **DOCUL-1** (Documento Letra de Cambio)

DESCRIPCION :

La presentación del documento comercial, se hace en dos partes: en la primera pantalla se muestra el documento con su formato ya preimpreso. La segunda pantalla muestra la manera de llenarlo empleando para ello un ejemplo.

A continuación se puede escoger la opción **F1** para continuar con el siguiente programa **DOCUL-AP**, o la opción **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : DOCUL-AP (Documento Letra APrende)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, en la cual se describe la parte de teoría sobre la letra de cambio resaltando sus características principales.

Presionando la tecla F1, se enlaza al programa DOCUP-1, y si se presiona F10, se vuelve al menú de Cálculos CALCU.

NOMBRE : DOCUP-1 (DOCUMENTO Pagaré)

DESCRIPCION :

Este documento comercial se lo describe presentando en primer lugar la pantalla como un formulario preimpreso, que se lo va llenando con los datos de un ejemplo.

A continuación se puede escoger la opción **F1** para continuar con el siguiente programa DOCUP-AP, o la opción **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **DOCUP-AP** (DOCUMENTO Pagaré APrende)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, en la cual se describe la parte teórica referente al pagaré, resaltando sus características principales.

Presionando la tecla **F1**, se enlaza al programa **DOCUCH-1**, y si se presiona **F10**, se vuelve al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **DOCUCH-1** (**DOCUMENTO CHEQUE**)

DESCRIPCION :

La presentación del documento comercial, se hace en dos partes: en la primera pantalla se muestra el documento con su formato ya preimpreso. La segunda pantalla muestra la manera de llenarlo empleando para ello un ejemplo.

A continuación se puede escoger la opción **F1** para continuar con el siguiente programa **DOCUCH-AP**, o la opción **F10** para volver al menú de Cálculos **CALCU**.

NOMBRE : **DOCUCH-AP** (DOCUMENTO CHEQUE APrende)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una pantalla en modo texto, en la cual se describe la parte de teoría sobre el cheque resaltando sus características principales.

Presionando la tecla F2, se enlaza al programa EJEDOCU, y si se presiona F10, se vuelve al menú de Cálculos CALCU.

NOMBRE : **EJEDOCU** (EJErcicio **DOC**umentos)

DESCRIPCION :

Con este programa se trata de evaluar los conocimientos que ha adquirido el usuario hasta este momento. Para esto pide responder con una letra, la misma que corresponde al documento.

El programa permite escribir sólomente las letras que están dentro del rango, en caso contrario enviará un mensaje de error.

Si la respuesta es correcta se escribirá la palabra BIEN, en caso contrario, la palabra MAL.

La evaluación final contempla el número de respuestas correctas para según esto enviar un mensaje de felicitación o el que corresponda a la evaluación.

Presionando **F10**, se enlaza al programa **CALCU** que corresponde al menú de Cálculos Aritméticos. También puede presionar, en ciertos casos, **F3** para volver al **DOCUR-1**.

NOMBRE : ORMATEM (ORaciones MATEMáticas)

DESCRIPCION :

Programa realizado en modo gráfico, que muestra las dos formas de oraciones matemáticas, utilizando ejemplos de ECUACIONES y de INECUACIONES.

Permite digitar dos opciones: F1 para continuar enlazando en este caso al programa ORMAT-E; o F10 para volver al menú de Cálculos Aritméticos.

NOMBRE : ORMAT-E (ORaciones MATemáticas
Ecuaciones)

DESCRIPCION :

Presenta una pantalla en modo texto para resolver una ecuación, formando su respectiva tabla de valores. Después de un cierto tiempo presenta en otra pantalla el conjunto solución, y mas tarde muestra una pantalla con el gráfico correspondiente a la ecuación.

Se puede presionar **F1** para continuar con el programa **ORMAT-GR**, o presionar **F10** para volver al programa **CALCU**.

NOMBRE : ORMAT-GR (ORaciones MATemáticas
GRáfico)

DESCRIPCION :

Presenta una pantalla en modo gráfico, que muestra el gráfico de la ecuación anterior y su correspondiente tabla de valores.

Se puede presionar **F1** para continuar con el programa **ORMAT-AP**, o presionar **F10** para volver al programa **CALCU**.

NOMBRE : ORMAT-AP (ORaciones MATemáticas
APrende)

DESCRIPCION :

Este programa es referente a la parte de **APRENDE**, el mismo que está en modo texto y que describe la teoría correspondiente a Oraciones Matemáticas en general.

Desde esta pantalla se puede volver al menú de Cálculos Aritméticos (**CALCU**) escogiendo la opción **F10**, o puede continuar con **F2** enlazando al programa de ejercicios **EJEORMA**.

NOMBRE : EJEORMA (EJErcicio ORaciones MAtemáticas)

DESCRIPCION :

Con este programa se trata de evaluar los conocimientos que ha adquirido el usuario hasta este momento. Para esto pide responder con una letra, la misma que corresponde al nombre del conjunto solución para cada ecuación.

El programa permite escribir solamente las letras que están dentro del rango, en caso contrario enviará un mensaje de error.

Si la respuesta es correcta se escribirá la palabra BIEN, en caso contrario, la palabra MAL.

La evaluación final contempla el número de respuestas correctas para según esto enviar un mensaje de felicitación o el que corresponda a la evaluación.

Presionando **F10**, se enlaza al programa **CALCU** que corresponde al menú de Cálculos. También puede presionar **F3** para volver al programa **ORMATEN**.

Nombre : **MAYUDAS** (Menú de **AYUDAS**)

DESCRIPCION :

El objetivo de este programa es mostrar el menú de las opciones de Ayudas, dependiendo de la opción elegida enlazará al programa correspondiente que han sido realizado en modo texto.

La opción de **SIMBOLOS MATEMATICOS** enlaza al programa **ACONBAS**.

La opción de **POTENCIAS** enlaza al programa **TABPOTEN**.

La opción de **RAIZ CUADRADA** enlaza al programa **TABRAIZ**.

La opción de **INTERES** enlaza al programa **TABINT**.

NOMBRE : **SÍMBOLOS** (SÍMBOLOS Matemáticos)

DESCRIPCION :

Este programa representa una ayuda para el usuario. Muestra una tabla con los símbolos matemáticos de mayor utilización.

Si no se desea continuar, se podrá salir del programa con la opción F10.

F10 enlaza al programa **AYUDAS**.

NOMBRE : TABPOTEN (TABla POTENCIación)

DESCRIPCION :

Este programa representa una ayuda para el usuario. Muestra una tabla de los números del 1 al 65 con su respectiva potencia. Además, le permite al usuario obtener potencias de números que no están dentro de este rango.

Si no se desea continuar, se podrá salir del programa con la opción F10.

F10 enlaza al programa **AYUDAS**.

Nombre : ATABRAIZ (Ayudas TABla de RAIZ Cuadrada)

DESCRIPCION :

Este programa presenta un tabla con las raíces cuabras de 90 primeros números, pudiendo consultar cualquiera de ellos u otro numero que no sea mayor de 999. Finalmente presentará la opción para ir al Menú de Ayudas (F10).

F10 enlaza al programa **AYUDAS**.

Nombre : ATABINT (Ayudas TABla de INT erés)

DESCRIPCION :

Este programa presenta una tabla con el interes en relación a un sucre y con diferentes porcentajes anuales y se indica la forma de utilizarlo. Finalmente presentará la opción para ir al Menú de Ayudas (F10).

F10 enlaza al programa **MAYUDAS**.