

UNIVERSIDAD ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE MATEMATICAS, ESTADISTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION



1150036841



IMECC

T/UNICAMP M666a

A N E X O S

"UNA ALTERNATIVA METODOLOGICA PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA
A TRAVES DE LOS MODULOS INSTRUCCIONALES"

Tesis presentada para la obtención del título de
MASTER EN CIENCIAS Y MATEMATICA

GALO MIÑO C.

1981

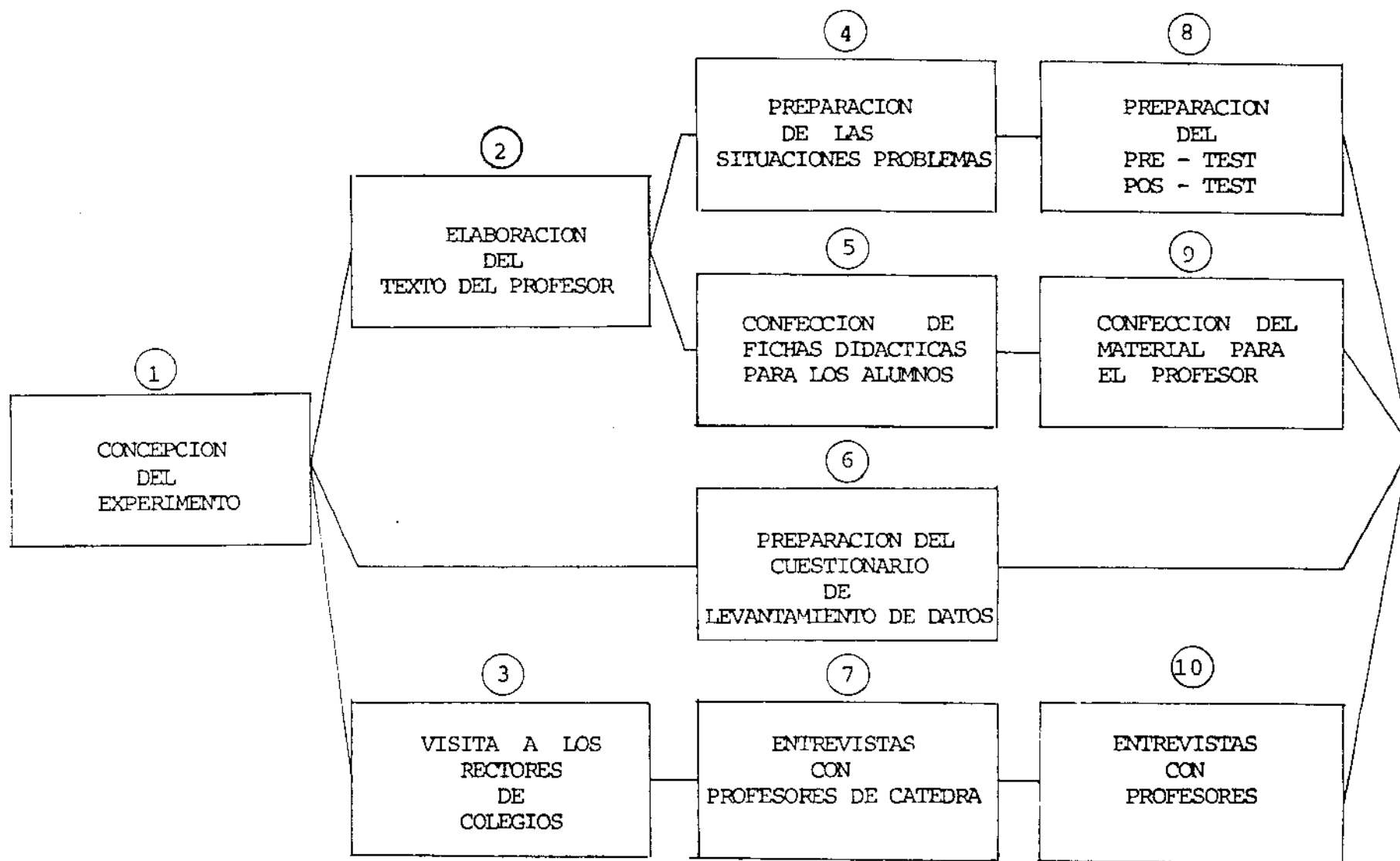
RELACION DE ANEXOS

No.	Pag.
1. Flujiograma del Experimento	1
2. Muestras Fotográficas del material empleado y del trabajo en pequeños grupos	9
3. Guía Curricular para el profesor del Grupo : CONTy EXP . - Recomendaciones Didácticas	11
4. Módulo Instruccional del alumno del Grupo Experimental . .	20
5. Pre - Test	59
- Corrección del Pre-test	65
6. Pos-Test	66
- Corrección del Pos-test	73
7. Test de Actitud Osgood para los alumnos	74
- Corrección del Pos-Test de-Osgood	75
8. Test de Actitud Minnesota para Profesores	79
- Corrección del Test Minnesota	91
9. Cuestionario de Levantamiento de datos para caracterización de los individuos	97
10. Levantamiento de Datos sobre las Experiencias realizadas en los Cursos suministrados para profesores de Nivel Medio en 1.977 y 1.978	101
- Organigrama de recolección de datos referentes a los cursos de Entrenamiento y actualización de profesores. . . .	106
- Recomendaciones a ser observadas en un Curso de entrenamiento de profesores	107
11. Test de Evaluación de los Cursos de Entrenamiento de Prof. .	111
12. Distribución de los individuos por el nivel socio- económico, Colegio y condición experimental	116
13. Resultados del Tratamiento Estadístico y Distribución de los alumnos según : sexo , edad y colegio	119
Tabla 1 : Distribución de los alumnos del grupo - EXP según : sexo , edad y colegio . .	120
Tabla 2 : Distribución de los alumnos del Grupo / CONT según : sexo, edad y colegio . .	121
Tabla 3 : Medias de los resultados obtenidos en cada uno de los tests , conforme al colegio y grupo al que pertenecen	122
Tabla 4 : Medias de los resultados obtenidos en cada uno de los Tests conforme al ni -	

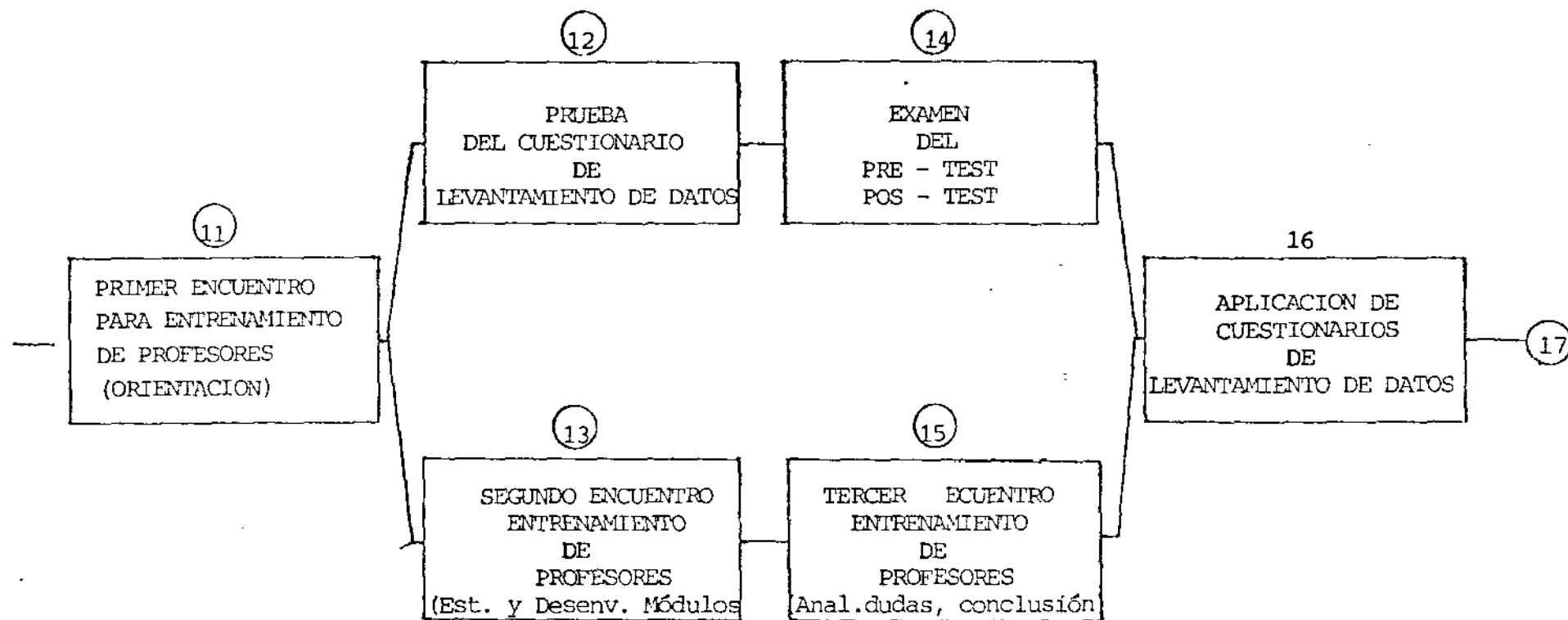
	vel socio-económico y al grupo alque pertenecen	123
- Tabla 5	: Media del Pos- test de rendi - miento conforme al sexo y al - grupo al que pertenecen . . .	124
- Tabla 6	: Resultado de la prueba Estadís- tica <u>Z</u> para la variable sexo con relación al Pos-test de rendim. del grupo EXP	125
- Tabla 7	: Resultado de la prueba estadís- tica <u>Z</u> para la variable sexo, - pos-test Rendim. grupo CONT ...	125
- Tabla 8	: Media del pos-test de rendimien <u>t</u> to conforme a la edad y al grupo	126
- Tabla 9	: Resultado de la prueba estadísti <u>c</u> a <u>Z</u> , Pos-test de Rend. G. EXP .	127
- Tabla 10	: Resultado de la prueba Est. <u>Z</u> con relación edad , pos-test de rendimiento grupo CONT	127
- Tabla 11	: Media de los grupos EXP y CONT- en las fases : Pre , Pos y Pos- Test de Actitud y el valor de <u>Z</u>	128
- Tabla 12	: Diferencia de las Medias entre- el Pos-Test y el Pre-Test de - los grupos EXP y CONT y el res <u>pe</u> ctivo valor de <u>Z</u> (H2)	131
- Tabla 13	: (H5 y H6) Test de ganancia de los grupos EXP y CONT en las fa <u>s</u> es del Pre y Pos y , su respecti <u>v</u> o valor de <u>Z</u>	133
14.	Porcentaje de Promoción , Evasión y Suspensión escolar por cursos y número de matrícula	136
15..	Modelos de fichas de auto-evaluación individual y por equipo..	138

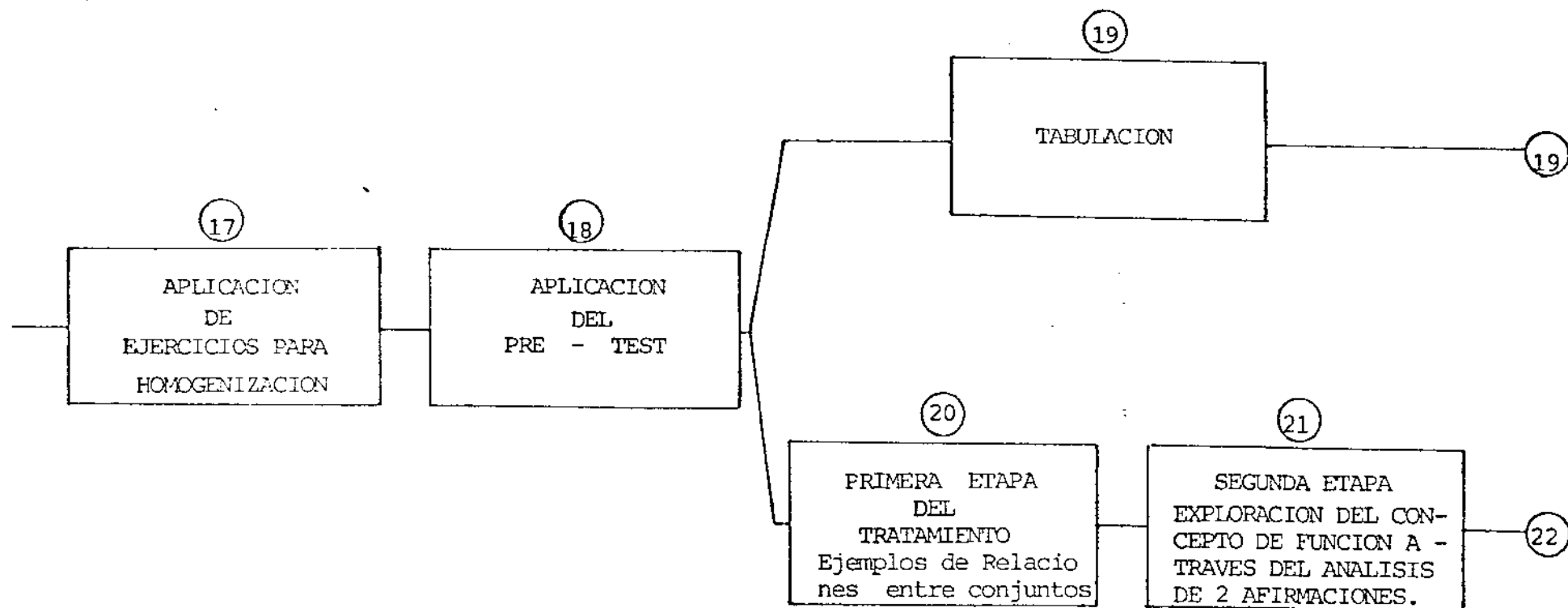
A N E X O 1

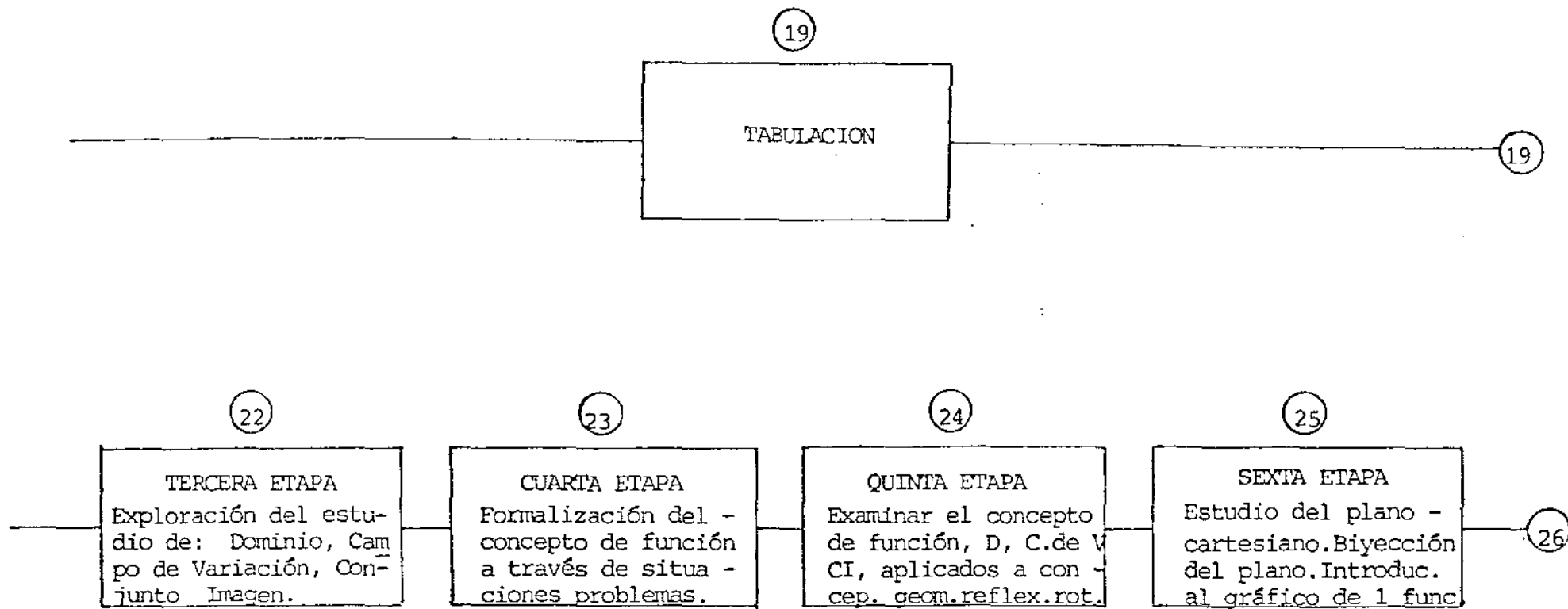
FLUJOGRAMA DEL EXPERIMENTO

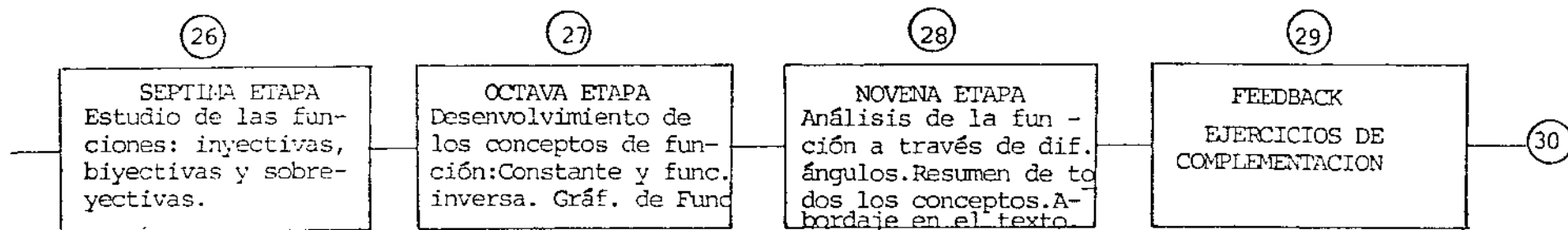
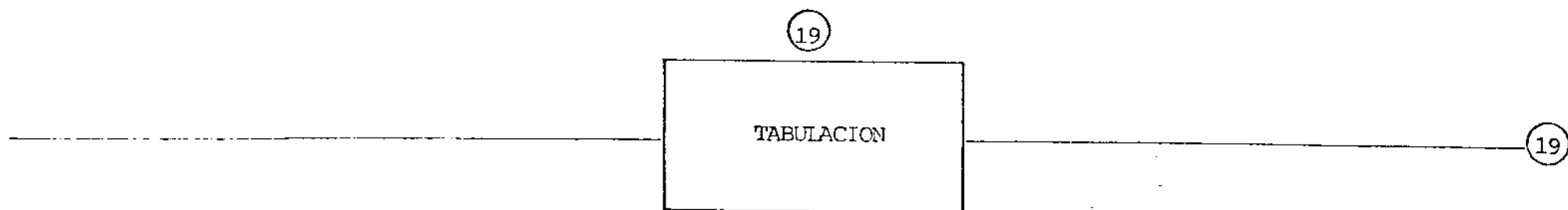


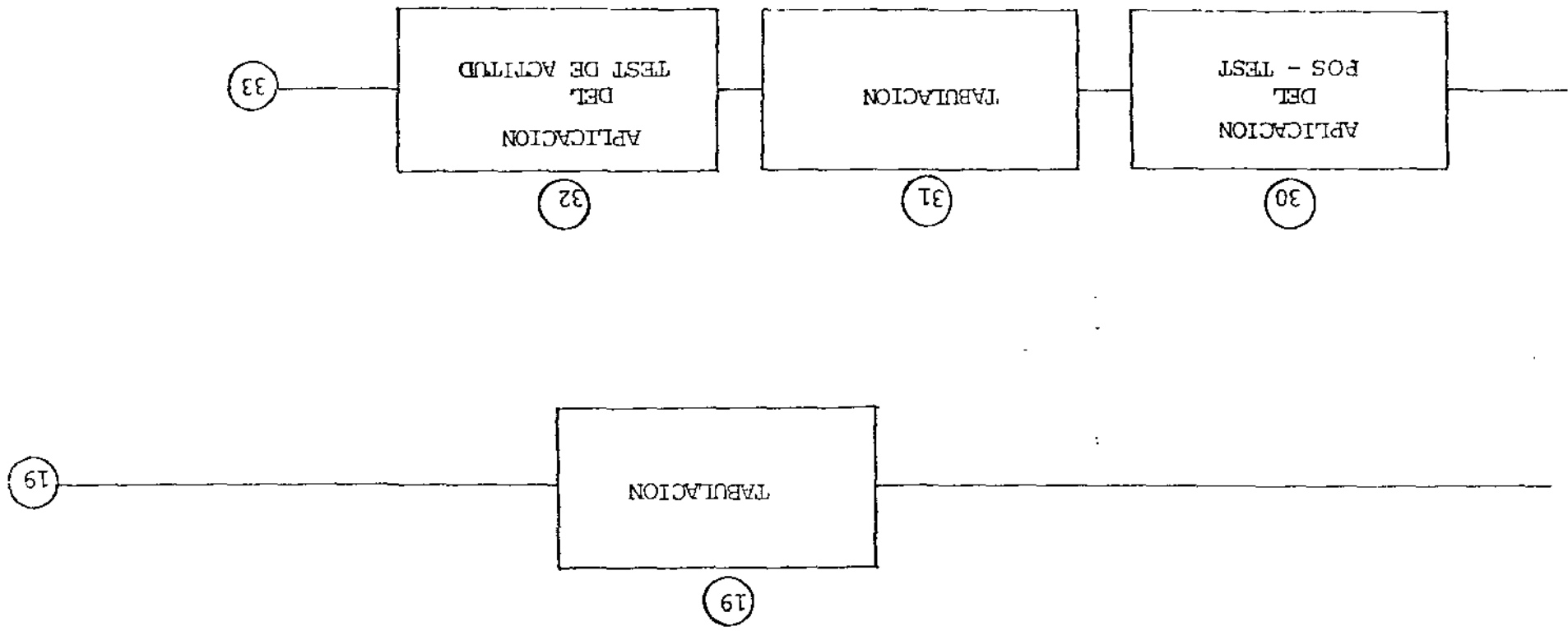
* Adaptado de la Tesis de Doctorado del Prof. Sergio Lorenzato - UNICAMP - Brasil, 1976.

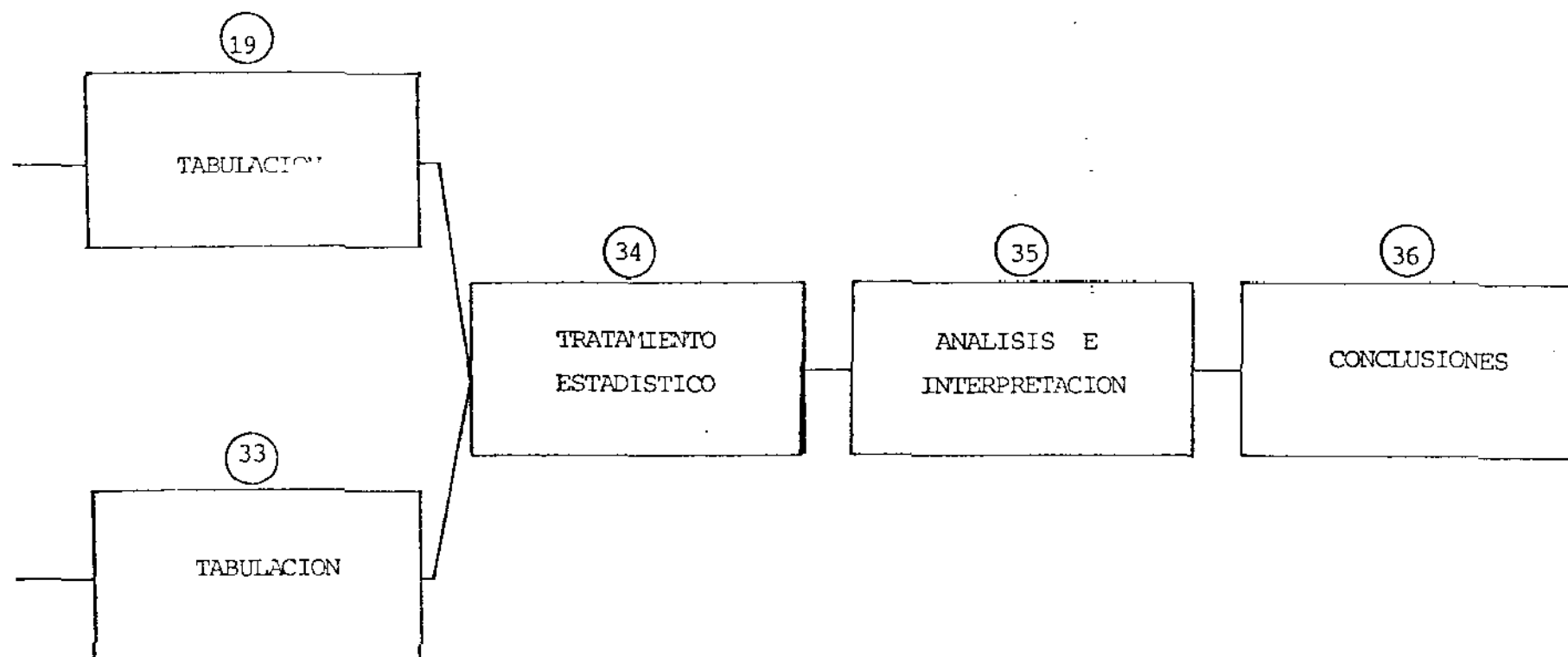












A N E X O 2

MUESTRAS FOTOGRAFICAS DEL MATERIAL EMPLEADO

Y DEL TRABAJO EN PEQUEÑOS GRUPOS



A N E X O 3

GUIA CURRICULAR PARA EL PROFESOR DE LOS GRUPOS

CONTROL Y EXPERIMENTAL

RECOMENDACIONES DIDACTICAS

1. Recomendaciones Didácticas

Todo el estudio analítico propuesto en el Guía Curricular consta en el Módulo del estudiante grupo (EXP) a través de las situaciones problemas colocadas en el referido Módulo.

En cuanto a la didáctica y a la forma de presentación cabe señalar que la descripción del tratamiento y su estrategia en la sala de clase se refiere únicamente para el grupo EXP. Esto se debe no solamente al hecho de que el texto y los procedimientos propios al grupo CONT (Tradicional) son largamente conocidos, más sobre todo porque, en la perspectiva de este trabajo, hubo la necesidad de tornar clara la alternativa didáctica propuesta, esto es, aquella que se propone al grupo EXP.

Para el grupo CONTROL, el profesor, siguiendo la secuencia propuesta por el Módulo Instruccional 1/ (alumnos grupo EXP).

Deberá acompañar las siguientes recomendaciones didácticas:

- El profesor diseñará en el pizarrón el material necesario que deberá emplear para la explicación verbal de las diversas situaciones problemas que le llevarán a la consecución del objetivo terminal de la instrucción.
- El profesor construirá cuadros, tablas en el pizarrón y luego acompañará con explicaciones verbales.

1/. C.f. Anexo 5.

- Particularmente, en las situaciones de mayor dificultad, el profesor señalará caminos y al mismo tiempo propondrá soluciones a las cuestiones que se presenten en su exposición.
- El profesor escribirá en la pizarra las conclusiones, definiciones, etc, o como es "normal" en el método tradicional, dictará al alumno las conclusiones obtenidas o por obtener en las diferentes actividades del contenido, primeramente en lenguaje discursivo (expositivo) y enseguida, en lenguaje simbólico matemático.
- Surgirán así, el concepto, la regla, la fórmula, respectivamente.
- Escribirá también las diferencias surgidas, las sentencias que definen el concepto y la exploración de esas ideas en otras actividades semejantes, desde luego con carácter integrador.
- Los gráficos, diagramas etc., serán reproducidos por el profesor en la pizarra.
- Propuesta la situación-problema, dará en ocasiones un tiempo para que los alumnos pensaran, entonces tomará la iniciativa el profesor para dar el concepto, la definición, la regla, para luego llamar a algunos alumnos a repetir verbalmente o que en la pizarra resuelva las situaciones colocadas.
- Ocasionalmente el profesor en el inicio de la clase colocará en la pizarra un resumen de lo tratado.

GUIA CURRICULAR DE MATEMATICAS

CUADRO 3

ESTRUCTURA ANALITICA DEL PROGRAMA CURRICULAR DE MATEMATICA

PARA LOS GRUPOS: EXPERIMENTAL Y CONTROL

ETAPAS	No.Aulas Previstas	OBJETIVOS INSTRUCCIONALES	CLASIFICACION (BLOOM)	CONTENIDO	SISTEMAS DE EVALUACION
I	2	<p>Situaciones 1 - 4</p> <p>A. Idénticos ejemplos positivos y negativos de relaciones entre conjuntos</p> <p>B. Justificar la categorización de los ejemplos positivos y negativos</p>	<p>Comprensión</p> <p>Comprensión</p>	<p>Preparando el Concepto de Función</p>	<p>El alumno debe construir tablas y a través de ellas percibir el relacionamiento atendiendo a la solicitudes hechas</p>
II	2	<p>Situaciones 5 - 7</p> <p>A. Identificar ejemplos de relaciones entre conjuntos.</p> <p>B. Justificar la categorización de los ejemplos propuestos.</p> <p>C. Exploración del concepto de función a través del análisis de dos afirmativas simples que lo traducen</p>	<p>Comprensión</p> <p>Comprensión</p> <p>Comprensión</p>	<p>Concepto de Función</p> <p>Determinación de dos afirmativas que definen una Función.</p>	<p>El estudiante será capaz en cada caso propuesto si ellas son verdaderas o falsas al aplicar las dos afirmativas.</p> <p>Será capaz de llenar un cuadro con sus conclusiones en un 80%.</p>

III	1	<p>Situaciones 8 - 10</p> <p>Exploración del concepto de dominio - de la función, campo de variación y conjunto imagen de una función a través de situación problemas propuestos.</p>	Comprensión	<p>Concepto de Función</p> <p>2da. parte - (elementos - de una función)</p>	<p>En cada una de las situaciones propuestas el alumno será capaz de decidir si la relación entre las variables consideradas es o no una función. Al final el alumno percibirá el concepto de dominio, campo de variación y conjunto imagen.</p>
IV	1	<p>Situación 11 - 14</p> <p>Síguese la colocación de varias Situaciones problemas en donde el concepto de función es tratado de manera más formalizada. El análisis de las situaciones estudiadas hasta aquí darán la suficiente base para la adquisición de este concepto.</p>	Comprensión	<p>Concepto de Función</p> <p>Concepto de: Dominio</p> <p>Campo de Variación</p> <p>Conjunto Imagen</p>	<p>El alumno será capaz de identificar una función entre el relacionamiento de varios conjuntos, así como determinar en ellos el dominio, campo de variación y conjunto imagen. No es conveniente seguir si el alumno demuestra inseguridad. Será aconsejable analizar otras situaciones semejantes.</p>

ETAPAS	No. Aulas Previstas	OBJETIVOS INSTRUCCIONALES	Clasificación (Bloom)	CONTENIDO	SISTEMA DE EVALUACION
V	4	<p>Situación 15-19</p> <p>A. Estas situaciones objetivan examinar los conceptos de: función, dominio, campo de variación, conjunto, imagen. Aplicados a situaciones geométricas (transformaciones en el plano).</p> <p>B. Las situaciones propuestas enfocan transformaciones en el mismo plano, limitadas a figuras geométricas conocidas a fin de facilitar la comprensión del alumno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación - Uso de procedimientos y procesos 	<p>Conceptos geométricos explorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotación - Reflexión - Proyección Ortg. - Traslación - Homotecia 	<p>Las situaciones propuestas tienen la finalidad de probar el aprendizaje de los conceptos a través de las situaciones geométricas propuestas, El estudiante será capaz de identificar los conceptos geométricos explorados en situaciones semejantes.</p>
VI	4	<p>Situación (20-25)</p> <p>A. En estas situaciones desenvuélvese un estudio en plano cartesiano a través de una situación motivadora y práctica que se ofrecerá al alumno. Luego la esquematización y la representación de puntos en el plano. Nomenclatura y convenios.</p> <p>B. Identificación del concepto de función en dicho estudio.</p> <p>C. Apuntando hacia la construcción gráfica de las funciones presentadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de procedimientos y procesos <p>Comprensión</p> <p>Aplicación</p>	<p>Plano Cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gráfico de una función en el plano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> -El alumno será capaz de leer las coordenadas de puntos señalados en el plano cartesiano y el problema inverso. - El alumno podrá caracterizar una función como una biyección que hace corresponder a cada par ordenado un punto del plano. -El alumno debe comprender como gráfico de una función el conjunto de los puntos del plano tomando como abscisas los elementos del dominio y como ordenadas sus respectivas imágenes en el campo de variación.

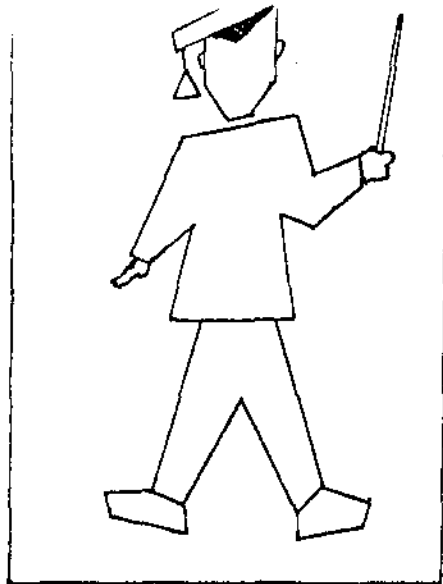
ETAPAS	No. Aulas Previstas	OBJETIVOS INSTRUCCIONALES	Clasificación (Bloom)	CONTENIDO	SISTEMA DE EVALUACION
VII	2	(26,27 y 29) A. Sin perder de vista los conceptos iniciales de función, dominio, C.de V., conjunto, imagen se desenvuelven algunas ideas sobre: funciones: Inyectivas sobreyectivas biyectivas	Comprensión	Concepto de función: - Inyectiva - Sobreyectiva - Biyectiva y gráficos de una función a través del diagrama de flechas.	- A través de situaciones problemas el alumno será capaz de diferenciar las diferentes clases de funciones propuestas. - El alumno tendrá dominio en representar gráficamente una función en el plano cartesiano o mediante diagramas de flechas.
VIII	2	(28 y 29) A. En estas situaciones se desenvuelven los conceptos de función: constante y función inversa. B. A fin de facilitar el estudio, y al mismo tiempo ofrecer una alternativa para la representación de funciones de dominio finito, introducirá el gráfico de una función a través de sentencias matemáticas.	Comprensión Aplicación	Concepto de función: - Constante - Inversa - Gráfico de la función.	- El alumno deberá responder con dominio todos los ítems de las situaciones propuestas que le llevarán a concluir los conceptos propuestos como objetivos terminales.

ETAPAS	No. Aulas Previstas	OBJETIVOS INSTRUCCIONALES	Clasificación (Bloom)	CONTENIDOS	SISTEMATICA DE EVALUACION
IX	2	<p>(30-31)</p> <p>A. En esta situación aparecen todos los conceptos abordados en el desarrollo del texto, en una globalización de los varios ángulos bajo los cuales una función puede ser analizada.</p> <p>B. El dominio de la función $y=x+1$ es gradualmente ampliado a fin de observar la consecuente alteración del gráfico.</p> <p>C. Se hará notar al alumno para la densidad del conjunto de las \mathbb{Q}. en donde entran dos números \mathbb{Q}, hay siempre otro número \mathbb{Q} hecho que no ocurre en los conjuntos no densos como \mathbb{N} y \mathbb{Z}.</p>	Uso de procedimientos y procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de todos los conceptos - abordados en el texto. - Ampliación de algunas ideas inherentes a dicho estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estos ejercicios tienen la finalidad de medir el aprendizaje real del alumno en las diferentes situaciones. - El alumno debe mostrar cambios comportamentales en términos de desempeño y en el de habilidades intelectuales: de uso de procedimientos y procesos comprensión y aplicación.
X	2	<p>Ejercicios de refuerzo (feedback)</p> <ul style="list-style-type: none"> - a fin de corregir deficiencias - dudas distorsiones del proceso instruccional 		<p>Comprensión y Aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El examen de los resultados de las últimas situaciones puede indicar deficiencias en la instrucción. Esto será un indicador para ofrecer al alumno ejercicios complementarios a fin de lograr que el aprendizaje se efectivice y se atiendan los objetivos propuestos

A N E X O 4

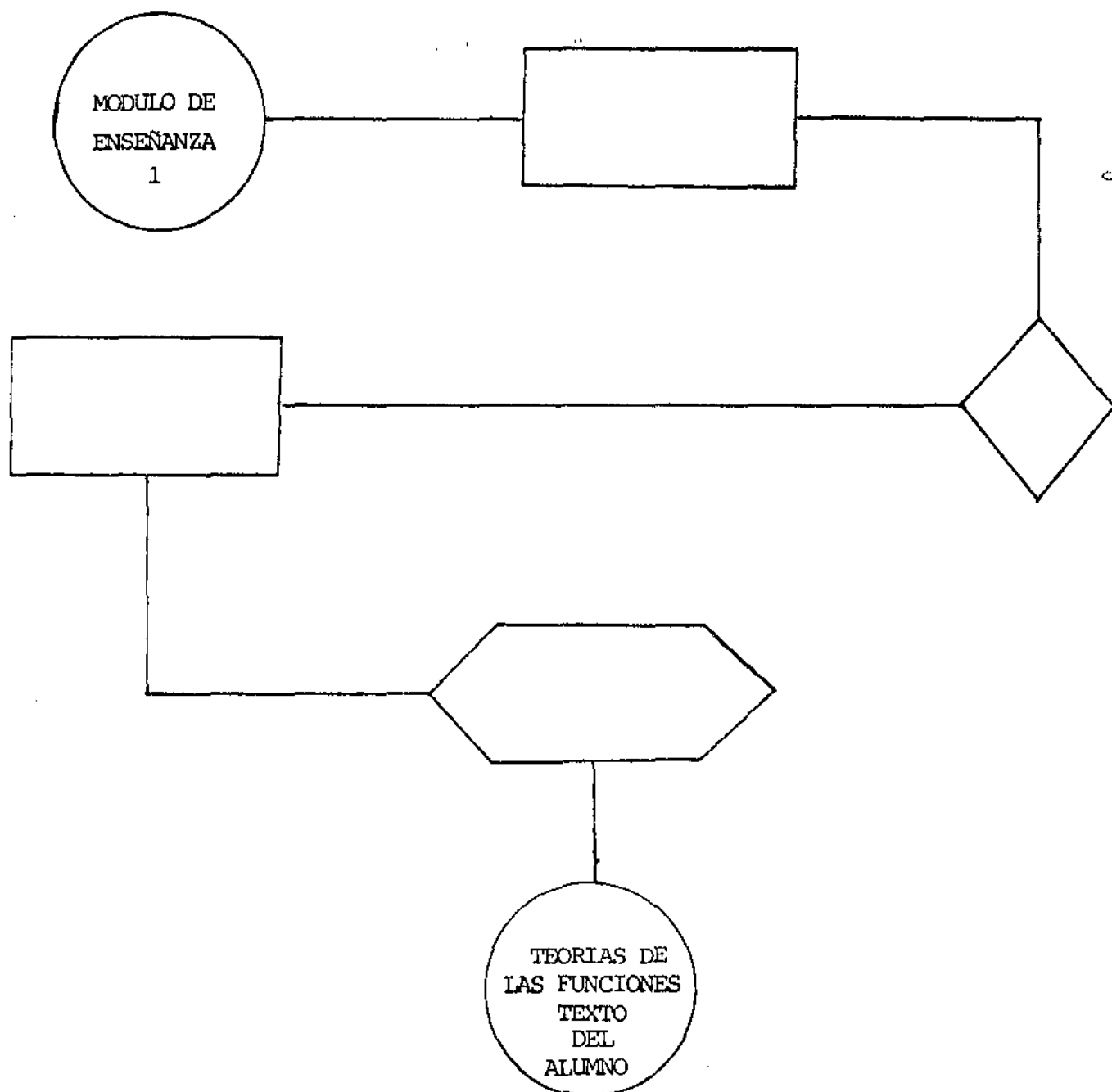
MODULO INSTRUCCIONAL DEL ALUMNO

TEORIA DE LAS FUNCIONES - GRUPO EXP



ENSEÑANZA MODULAR DE MATEMATICAS

GALO MIÑO C.



COMPONENTES DEL MODULO INSTRUCCIONAL

1. Entrada
2. Justificativa
3. Indicaciones para el Profesor
4. Objetivos
5. Edad de los Alumnos
6. Número de Aulas Previstas
7. Conocimientos previos requeridos
8. Indicaciones para el Alumno
9. El Módulo como componente de la Instrucción
(Flujograma)
10. Actividades de Aprendizaje
11. Actividades de Refuerzo
12. Salida
13. Bibliografía

1. E N T R A D A

Pretendemos inicialmente, llevarlo a visualizar el camino que irá a recorrer en su progreso a través de este Módulo de Enseñanza. Para ello sera necesario que desenvuelva varias situaciones problemas que será ofrecido en - es Módulo. Treinta y un situaciones en este caso.

2. J U S T I F I C A T I V A

Estimado Estudiante:

En este Módulo estudiaremos un medio de traducir - en fórmulas matemáticas, observaciones y resultados de experiencias. Esto nos llevará a la idea de Función que es, talvez, una de las más importantes de toda la matemática.

Usted ya la conoce porque, desde que inició sus estudios en matemática, viene trabajando con los más diversos tipos de Función.

Analizando e interpretando lo que le proponemos, - usted reconocerá este importante instrumento matemático - que es el Concepto de Función.

3. INDICACIONES PARA EL PROFESOR

El módulo de Función es un tema de carácter integrador y se lo utiliza como un modelo de la realidad en todos los ramos del conocimiento humano.

Uno de los preceptos de la didáctica moderna, es que ésta debe acentuar las vinculaciones entre la matemática de la escuela y las actividades del alumno en la casa, en la calle y en las demás materias que está estudiando. De allí que en esta unidad, procúrase colocar situaciones basadas en actividades de real significado para el alumno, haciendo que el aprendizaje sea automotivador. Procúrase, tomar el aprendizaje más objetivo y natural, facilitando la formación de un ambiente en que él sienta que puede experimentar, pueda cometer errores, pensar por sí mismo; es decir, buscar sus propios caminos y estrategias de aprendizaje.

Se recomienda conformar grupos de 4 o 5 alumnos; cada estudiente debe llevar un cuaderno para desarrollar las actividades propuestas en el módulo.

Hay que dejar libertad para que cada alumno o grupo de alumnos busque y trate de atender las instrucciones propuestas, actuando el profesor sólo como un guía, un orientador, listo a auxiliar al alumno y a sugerir caminos que le llevarán a los objetivos pre-establecidos.

En los minutos finales del aula, se recomienda hacer un panel a fin de escuchar las conclusiones a las que han llegado los diferentes grupos y el profesor aprovechará para ampliar los conceptos o corregir distorsiones o mal entendidos en las actividades.

4. O B J E T I V O S

4.1 Al finalizar la unidad, el alumno habrá adquirido en forma clara y precisa el concepto de Función, como un relacionamiento especial entre variables, donde todos los elementos de la primera tienen correspondiente en la segunda y, a cada valor de la primera corresponde un único valor de la segunda.

4.2 Al finalizar la unidad, el alumno tendrá dominio en diferenciar y definir los conceptos de Dominio, Contradominio y Conjunto de Imágen.

4.3 El alumno será capaz de representar e interpretar geométricamente, funciones a través de gráficos cartesianos y diagramas de flechas.

4.4 El alumno será capaz de diferenciar y representar geométricamente las funciones Inyectivas, Sobreyectivas y Biyectivas.

4.5 El alumno habrá comprendido el concepto de función inversa y función constante, así como la representación geométrica de las mismas.

4.6 El alumno al finalizar el módulo, será capaz de representar funciones a través de sentencias matemáticas o el problema inverso, dada una sentencia matemática, determinar la función correspondente.

4.7 El alumno será capaz de comprender la influencia del Dominio sobre el gráfico de una función, al ampliar los campos numéricos utilizados.

4.8 El alumno adquirirá a través de las situaciones propuestas, ideas básicas de Isomorfismo y biyección.

5. EDAD DE LOS ALUMNOS

El módulo está pensado para alumnos de 13 a 14 años, es decir, alumnos que están cursando el Tercer Año del Ciclo Básico.

6. NUMERO DE AULAS PREVISTAS

Esta unidad fue planeada para 20 aulas, considerándose esencial la presentación de todas las situaciones para evitar lagunas que producirían en los alumnos desconocimiento de aspectos fundamentales, así como la discontinuidad en la secuencia de las ideas desarrolladas.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Suponemos conocidos únicamente los conceptos usuales de la escuela primaria y de los cursos básicos: 1ª y 2ª de secundaria, ésto es:

- i) Las nociones fundamentales de la teoría de conjuntos, el manejo de sus símbolos usuales y la representación gráfica.
- ii) Números enteros y racionales
- iii) Nociones sobre sentencias matemáticas (ecuaciones e inecuaciones)
- iv) La recta numérica
- v) Fundamentos de geometría plana.

8. INDICACIONES PARA EL ALUMNO

Estimado estudiante:

En este módulo, serán propuestas varias situaciones problemas que le conducirán a obtener el importante concepto de función y de otras ideas básicas inherentes al tema.

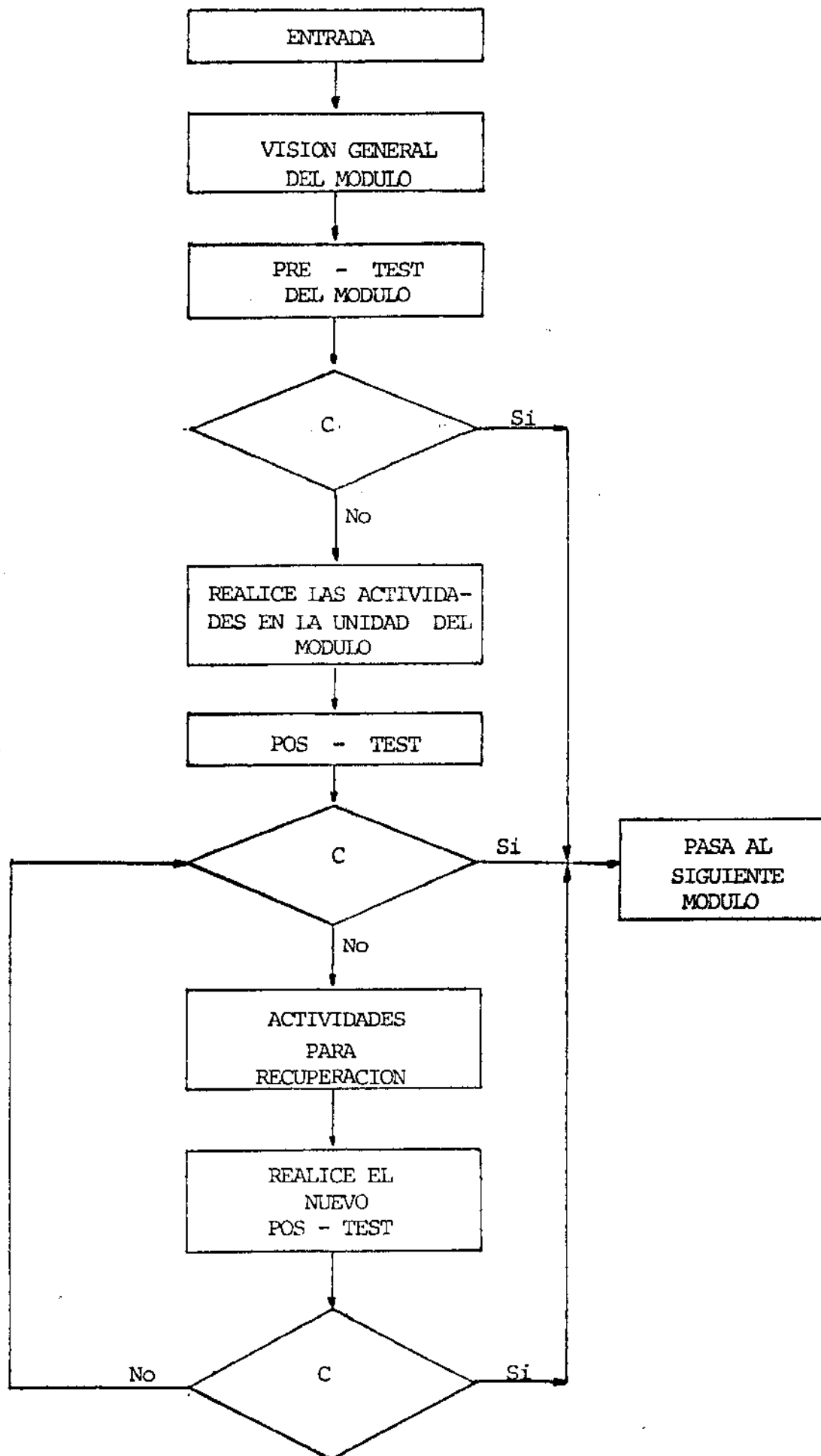
Es importante que Ud. realice las actividades con mucho empeño y no pase a otra actividad sin antes haber realizado las anteriores.

Al finalizar el estudio, Ud. habrá adquirido dominio en:

- i) Diferenciar cuando una relación define una función
- ii) Las condiciones que determinan una función
- iii) Conceptos claros de Dominio, Campo de Variación y Conjunto Imagen.
- iv) Será capaz de representar e interpretar el gráfico de una función sea mediante diagramas de flechas o en el Plano Cartesiano.
- v) Sabrá diferenciar las distintas clases de función y su representación gráfica.
- vi) Adquirirá conceptos básicos de Geometría (transformaciones geométricas), isomorfismos, biyección, etc.

Esperamos que este texto sea un medio para que el aprendizaje sea más natural, más significativo y provechoso con la participación activa y entusiasta de Ud.

Buena Suerte!

9. EL MODULO COMO COMPONENTE DE LA INSTRUCCION

10. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJEF U N C I O N E SF 1

Utilice un recipiente de cristal transparente que tenga una escala graduada en centímetros.

1. Coloque agua en el recipiente, hasta atender una de las divisiones de la escala.
2. Utilizando un peso por ejemplo 10 gr., suéltelo en el recipiente, y con la ayuda de un reloj, registre el tiempo empleado en llegar al fondo.
3. Repita la experiencia utilizando otros pesos.
4. Llene el cuadro de la figura No. 1
5. Es posible establecer una relación entre las dos magnitudes, ésto es, entre el peso del objeto empleado y el tiempo en llegar al fondo? Explique.

Peso del Objeto	Tiempo Empleado

FIG 1

F 2

1. Considere el conjunto A, formado por los alumnos de su grupo de trabajo, que se supone tienen un equipo de fútbol de su predilección. Y el conjunto B, formado por todos los equipos de fútbol de Primera División.
2. Haga un cuadro como el de la situación anterior. Coloque en

la primera columna los elementos del conjunto A. En la segunda columna escriba el equipo de fútbol simpatizante de cada uno del grupo.

F 3

Sean los conjuntos:

$$B = \{ 10, 9, 7, 5, 4 \}$$

$$\text{y } A = \{ 8, 6 \}$$

Construya un cuadro como en las situaciones anteriores.

1. En la primera columna escriba los elementos del conjunto A.
2. En cada línea de la segunda columna, coloque los elementos de B que sean mayores de cada elemento de A.

F 4

Llene el cuadro de la figura 2, usando los siguientes conjuntos:

$$A = \{ 2, 3, 5, 7 \} \quad \text{y} \quad B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

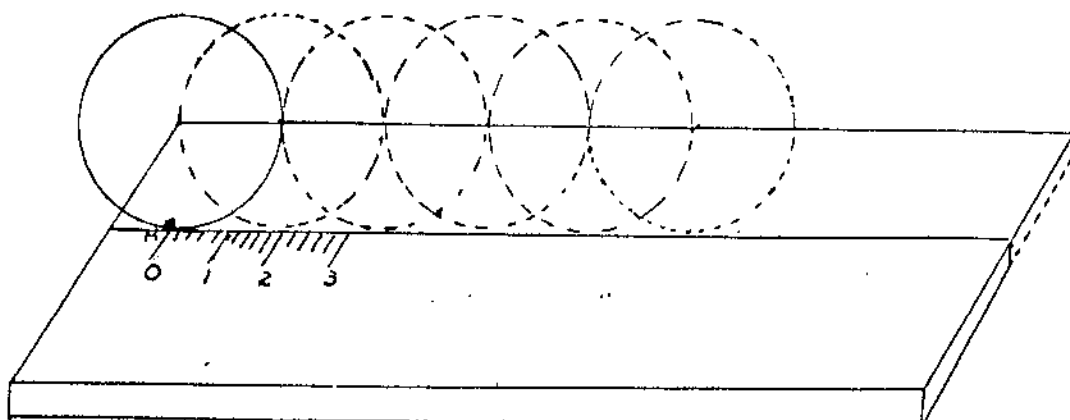
1. Coloque en la primera columna los elementos de A.
2. En cada línea de la segunda columna, coloque los elementos de B que sean múltiplos de cada elemento de A.

Elementos de A	Múltiplos del Elemento

3. Compare esta tabla con la situación 2 o (F2). Escriba sus conclusiones.

F 5

Use una regla, un disco de madera de 5 cms. de radio y un reloj. Marque un punto de color en la periferia de dicho disco, y haga coincidir con el cero de la regla como indica la figura.



1. Verifique cuántas revoluciones da el disco en 10 segundos.
2. Repita la experiencia, empleando otros tiempos diferentes.
3. Es posible establecer una correspondencia entre el número de revoluciones y el tiempo empleado?
4. Llene una tabla con dichos resultados.

F 6

Ud. va a realizar una tabla usando los conjuntos:

$$A = \{ \text{Guayas, Pichincha, Chimborazo, Tungurahua} \}$$

$$B = \{ \text{Ibarra, Portoviejo, Machala, Quito, Tulcán} \}$$

1. Coloque en la primera columna los elementos del conjunto A
2. Llene la segunda columna con los elementos del conjunto B que sean capitales de A.

F 7

1. Lea con atención las afirmativas siguientes:
 - a) Todo elemento de la primera columna tienen correspondencia en la segunda columna.

b) Cualquier elemento de la primera columna posee un único correspondiente en la segunda columna.

2. Para cada una de las situaciones anteriores, verifique si estas afirmaciones son verdaderas o falsas. Llene el cuadro de la figura 3, con sus conclusiones.

Situación		b
1		
2		
4		
5		
6		

3. El relacionamiento entre los elementos de dos conjuntos, será una función solamente cuando las afirmaciones, a y b fueran verdaderas. Cuáles de las situaciones anteriores son ejemplos de funciones?

F 8

Tome varios cuadrados, recortados en cartulina y, con 1 cm^2 de área.

1. Forme con ellos cuadrados de 2 cm, 3 cm, 4 cm.... de lado.
2. Determine las áreas de las figuras obtenidas
3. Haga una tabla, colocando en una columna, las medidas de los lados y, en otra, las áreas correspondientes.
4. Esta situación es un ejemplo de función? Por qué?

F 9

Usando los conjuntos:

$$\begin{aligned} A &= \{ 2, 4, 6, 8, 10 \} & y \\ B &= \{ 3, 4, 5 \} \end{aligned}$$

1. Haga una tabla colocando en la primera columna los números de A y en la segunda los números de B que sean mitad de los números de A.
2. Esta relación entre los elementos de A y B es una función? Por qué?

F 10

$$\text{Sea: } A = \{ 8, 9, 10, 11, 12 \}$$

$$B = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

1. Haga un cuadro colocando en la primera columna los números de A y, en la segunda los números de B que sean obtenidos restando 3 unidades de los números de A.
2. Esta relación es una función? Por qué?
3. Forme un subconjunto de B, usando solamente los elementos obtenidos por esta relación.

El conjunto A será llamado DOMINIO DE LA FUNCION. El conjunto B, CAMPO DE VARIACION DE LA FUNCION. El subconjunto de B formado sólomente por los elementos obtenidos a través de la relación es el CONJUNTO IMAGEN DE LA FUNCION.

F 11

1. Escriba el conjunto A formado con los números enteros de (-3) hasta 3 y el conjunto B formado con los números naturales menores que 11.
2. Construya un cuadro, colocando en la 1ra. columna los elementos de A y en la segunda, los elementos de B que son cuadrados de los de A.
3. Esta relación es una función de A en B?

4. Cuál es el Dominio?

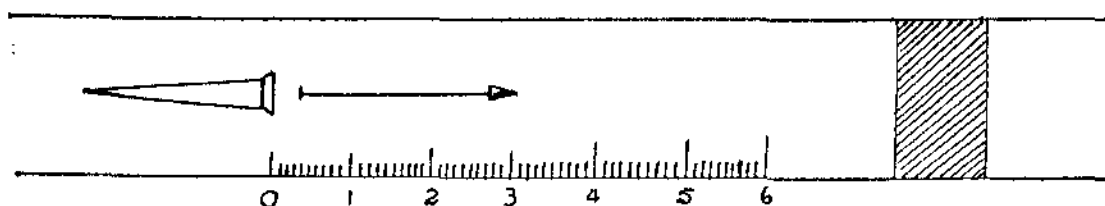
34

5. Cuál es el campo de variación

6. Escriba el conjunto imagen.

F 12

Utilice un imán y varios clavos de distintos pesos y, colóque los como muestra la figura 4.



1. Coloque la cabeza del clavo en el punto cero de la escala métrica, y, en el otro extremo el imán, como muestra el diagrama anterior.
2. Paulatinamente vaya acercando el clavo hasta que éste sea atraído por el imán. Anote el valor de la distancia en la que ocurrió la atracción.
3. Repita la experiencia con otros clavos de diferente peso y, anote las distancias respectivas en las que son atraídos dichos clavos, en un cuadro de doble entrada.
4. Esta relación es una función?
5. Siendo función escriba el dominio, el campo de variación y el conjunto imagen.

F 13

Use los conjuntos: $A = \{ \text{Jorge Icaza, J. León Mera, Jorge Isaccs} \}$
y el conjunto: $B = \{ \text{Huasipungo, María, Cumandá} \}$

1. La relación que hace corresponder a cada autor de A, su obra en B y una función. Por qué?
2. Siendo función, diga cuál es su dominio, su campo de varia
ción y su conjunto imagen.

F 14

Sean los conjuntos: $A = \{2, 7, 8, 9, 10\}$
y $B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$

1. Construya un cuadro, asociando a cada elemento de A su mitad en B.
2. Esta ley es una función?
3. Siendo función, determine su dominio, su campo de variación y su conjunto imagen.

Dados dos conjuntos A y B, llámase FUNCION DE A EN B toda relación QUE HACE CORRESPONDER a cada elemento de A un único elemento de B.

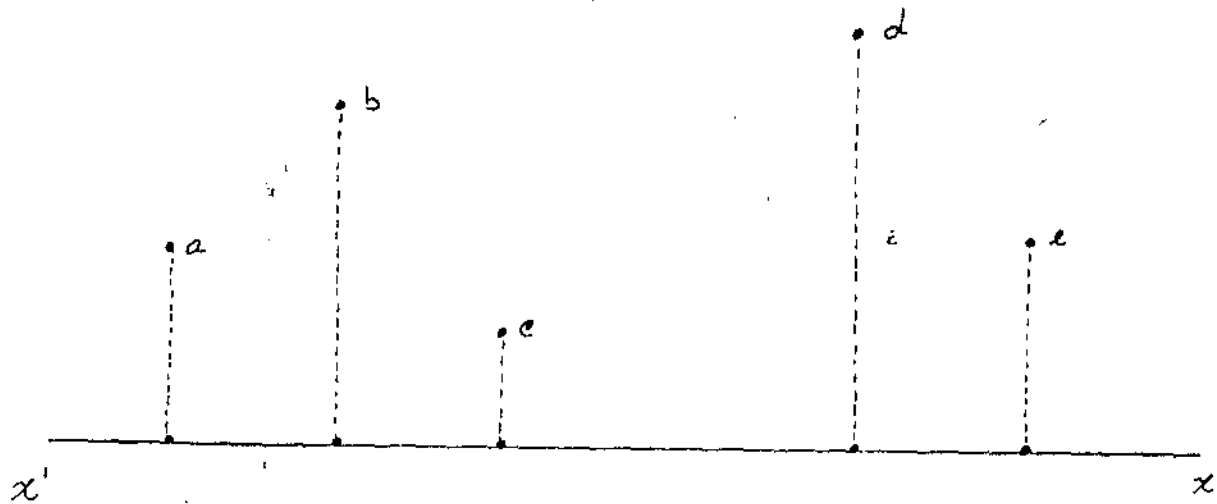
El DOMINIO de la función es el conjunto A. Su CAMPO DE VARIACION es el conjunto B. El subconjunto de B formado solamente por los elementos obtenidos a través de la relación es el CONJUNTO IMAGEN de la función.

F 15

Tome una hoja de su cuaderno de dibujo.

1. Trace una recta R y marque un punto a que no pertenezca a R.
2. Trace, por el punto a, una recta M perpendicular a R.
3. Marque el punto a' en el cual la recta M intercepta a la recta R.
4. Haga lo mismo para otros puntos, identificándolos a través de letras minúsculas.
5. Los puntos obtenidos sobre la recta R son las proyecciones ortogonales de los puntos iniciales. La relación que asocia a cualquier punto su proyección ortogonal es una función?

6. Siendo función, cuál es el dominio? el campo de variación? y el conjunto imagen?



F 16

Tome una hoja de su cuaderno de dibujo.

1. En dicha hoja, trace una recta horizontal.
2. Diseñe un triángulo en el plano superior de la recta.
3. Doble la hoja por la recta trazada.
4. Perfore la hoja, así doblada, en los vértices del triángulo.
5. Desdoble la hoja y una los puntos obtenidos. Qué figura Ud. encontró?
6. Esta nueva figura fue obtenida por la reflexión del triángulo inicial en relación a la recta trazada. Esta reflexión que asocia a cada punto del triángulo inicial un punto de la figura obtenida es una función? Explique.
7. Siendo función, cuál es el dominio? y el conjunto imagen?

F 17 En una hoja de trabajo:

1. Dibuje un círculo de 5 cm. de radio.
2. Trace dos radios de este círculo, formando un ángulo de 30°
3. Tome una hoja de papel transparente, trace en la misma un círculo de 5 cm. de radio. Trace un radio de este círculo.

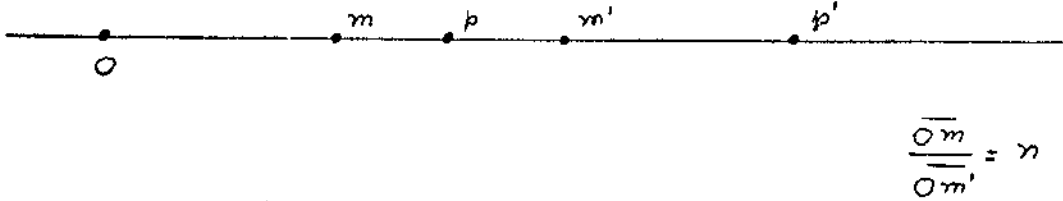
4. En la hoja del cuaderno de dibujo, marque dos puntos : uno en el interior y otro en el exterior del círculo. Coloque letras minúsculas para identificarlos.
5. Tome la hoja de papel transparente y coloque sobre la otra, de modo que:
 - a) Los círculos coincida,
 - b) El radio diseñado sobre la hoja transparente coincida con uno de los radios diseñados sobre la hoja del cuaderno.
6. Marque, en la hoja transparente los puntos señalados en la otra hoja.
7. Fije el centro del círculo con un alfiler y gire, con todo el cuidado, la hoja transparente, hasta que el radio en ella dibujado pase a coincidir con el otro radio trazado en la hoja del cuaderno.
8. Calque los puntos marcados en la hoja transparente sobre la otra hoja, coloque letras para identificar los nuevos puntos.
9. Estos nuevos puntos fueron obtenidos a través de una rotación de 30° de los puntos iniciales. Esta rotación es un ejemplo de función? Explique.
10. Siendo función, cuál es el dominio? y el conjunto imagen?

F 18

1. En una hoja de su cuaderno, marque un punto O.
2. Marque un punto m y trace la semirecta $O m$.
3. Sobre la semirecta $O m$ marque un punto m' tal que la medida del segmento $O m'$ tenga el doble de la medida del segmento $O m$.
4. Marque un punto p y sobre la semirecta $O p$ determine un punto p' de modo que la medida del segmento $O p'$ sea el doble de la medida de $O p$.
5. Considere la relación que asocia a cualquier punto del plano de la hoja un punto obtenido por el proceso descrito anteriormente. Una relación de este tipo se llama HOMOTECIA. La

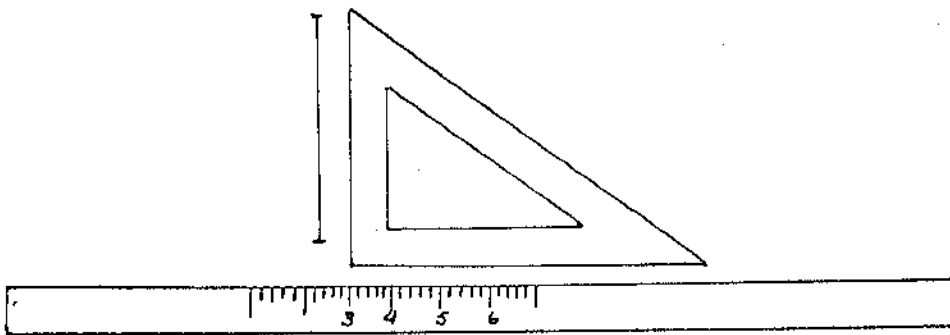
Homotecia es una función? Por qué?

6. Cuál es el dominio? y el conjunto imagen?



F 19

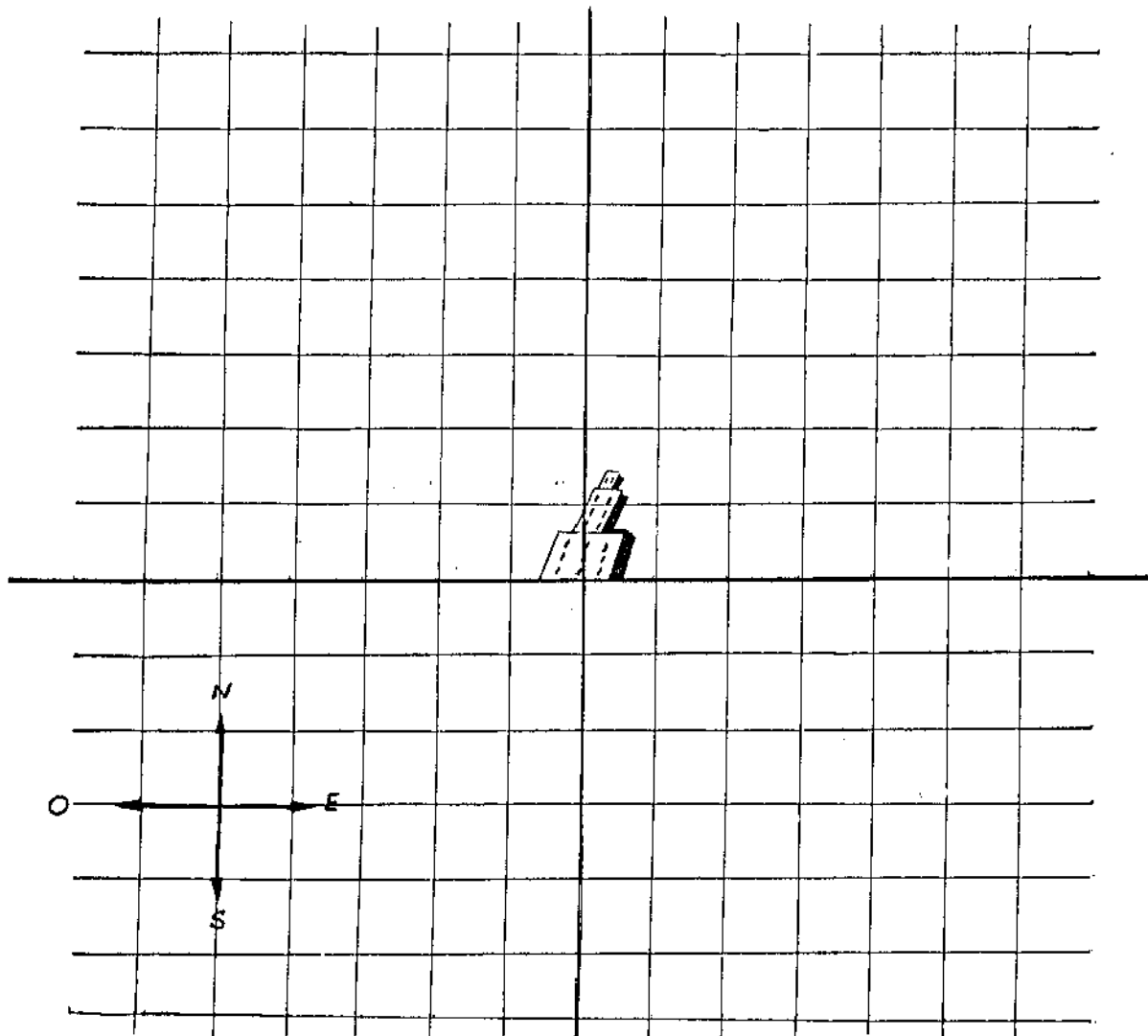
1. Trace un segmento \overline{AB} de 5 cm. de longitud.
2. Coloque una regla y una escuadra en la posición indicada en la figura 5.
3. Manteniendo la regla fija, desplace la escuadra 6 cm. a la derecha, a lo largo de la regla.
4. Trace un segmento \overline{CD} de longitud igual al segmento: \overline{AB}
5. Haga lo mismo para otros segmentos.
6. Considere la relación que asocia a cada segmento del plano un nuevo segmento obtenido por el proceso anterior. Una relación de este tipo se llama TRASLACION. La traslación es una función? Por qué?
7. Siendo función, cuál es el dominio? y el conjunto imagen?



F 20

Aquí esta una parte del plano de una ciudad.

¿Cómo se podría llegar a un punto cualquiera de la misma?



Todas las calles que van de Norte a Sur, excepto la calle principal, se nombran con letras; las calles que van de Este a Oeste, excepto Independencia, se nombrarán con números. El Palacio Municipal de esta ciudad se localiza en la intersección de Independencia y la calle Principal.

Si estuviéramos situados en la puerta del Palacio Municipal y alguien nos preguntara cómo ir a la esquina de la Avenida 4 y Avenida B, le diríamos a esa persona que caminara:

dos cuadras al Oeste y cuatro al Sur

o cuatro cuadras al Sur y luego dos al Oeste.

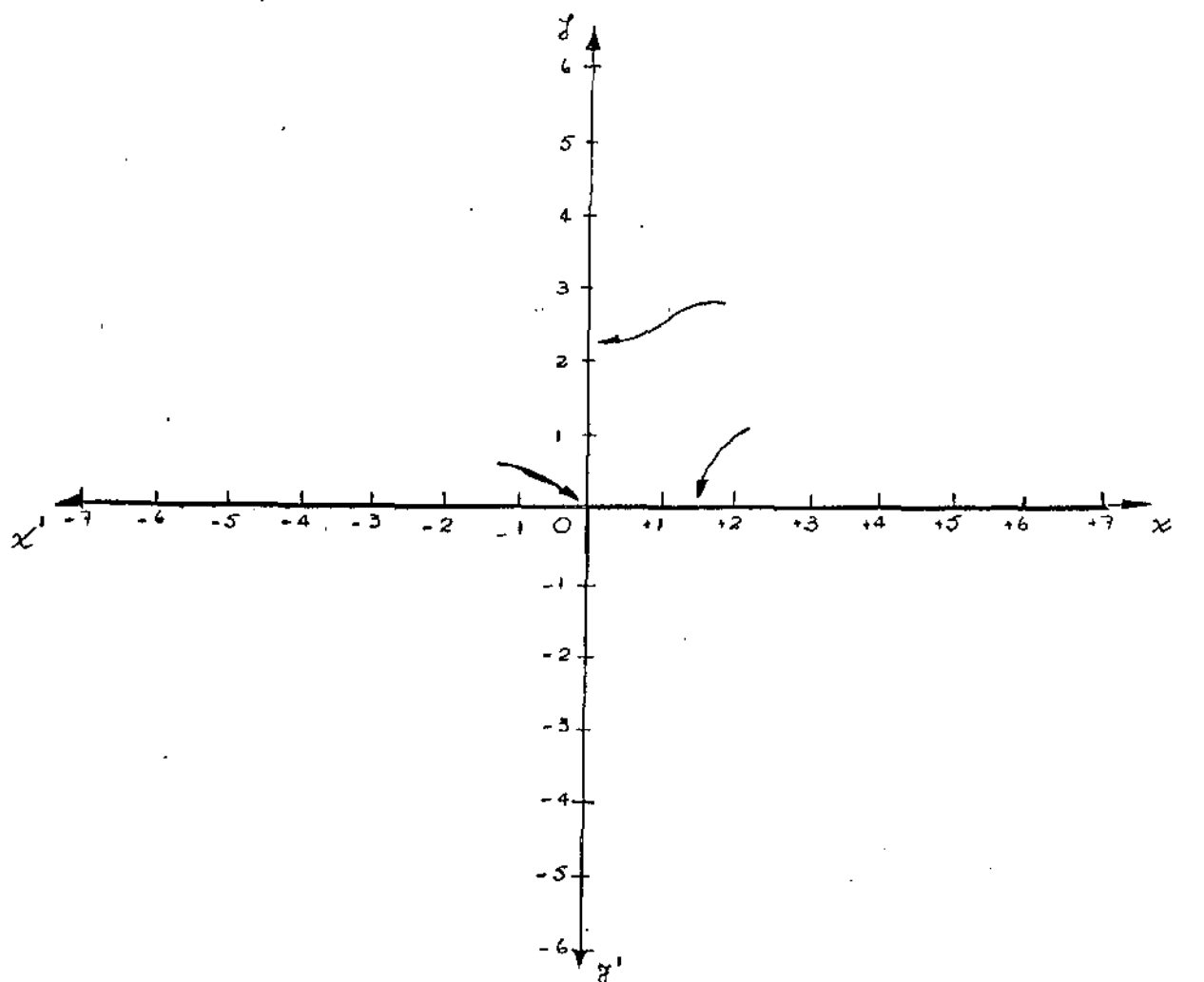
Cuáles de los dos conjuntos de indicaciones daría si le preguntaran la forma de llegar a la intersección de:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Calle 1 y calle A? | 4. Calle C e Independiente? |
| 2. Calle C y calle 4? | 5. Calle 2 y Av. B? |
| 3. Av. 3 y calle Principal? | 6. Calle C y Avenida 3? |

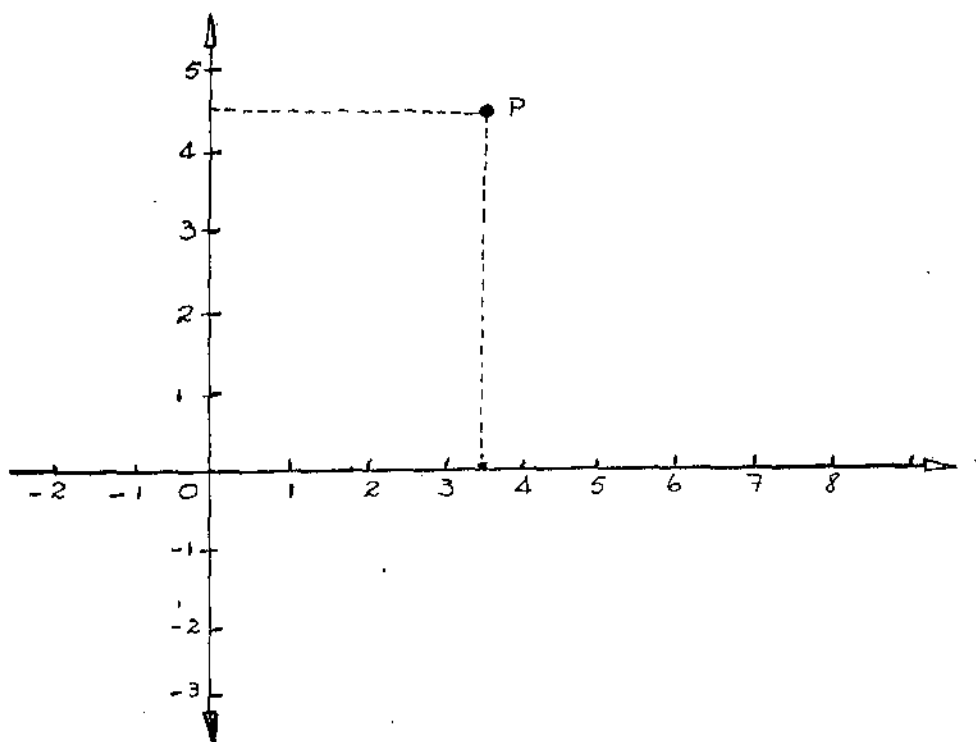
Hemos aprendido cómo construir un sistema coordenado, en una recta, en tal forma que tenemos una correspondencia uno a uno entre el conjunto de los números reales y el conjunto de los puntos de la recta.

Ahora veremos también cómo construir un sistema coordenado en el plano, en tal forma que tengamos una correspondencia uno a uno entre el conjunto de todas las parejas ordenadas de números reales y el conjunto de todos los puntos del plano.

Una forma de establecer esta correspondencia uno a uno es por medio de un Sistema Coordenado Rectangular (ángulos rectos), que construiríamos así:



Se dibujan dos rectas numéricas perpendiculares que se intersectan en el punto cero. Estas se llaman ejes coordenados, del sistema, y el punto donde se cortan se llama origen. El eje horizontal se llama eje x y tiene su sentido positivo hacia la derecha. El eje vertical se llama eje y y tiene su sentido positivo hacia arriba. A cada punto P del plano se le puede asignar una pareja ordenada de números, llamados coordenadas, como sigue:



Se dibuja una perpendicular desde P al eje x que lo intersekte en un punto A con coordenada $x = a$. Entonces la letra a se llama coordenada x o abscisa de P.

Se dibuja una perpendicular de P al eje y, que lo intersekte en un punto B con coordenada $y = b$. Entonces b se llama la coordenada y, u ordenada de P

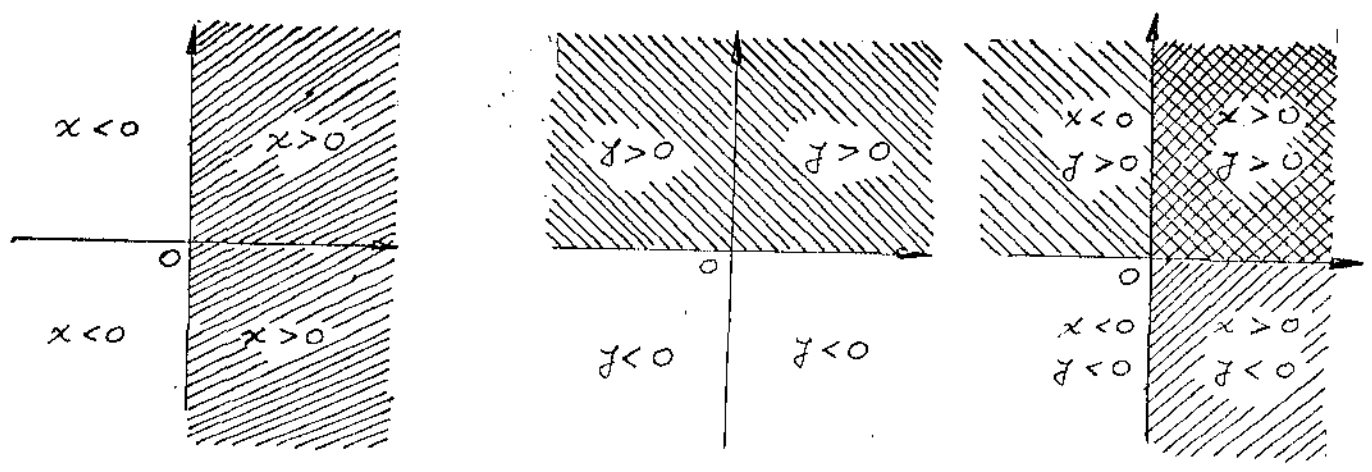
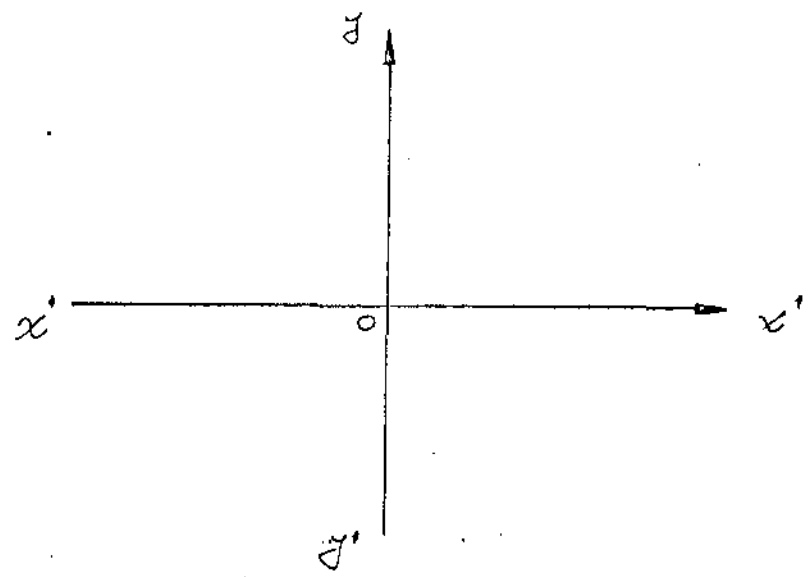
Y, podemos asignar la pareja ordenada (a, b) al punto P ó $P \equiv (a, b)$.

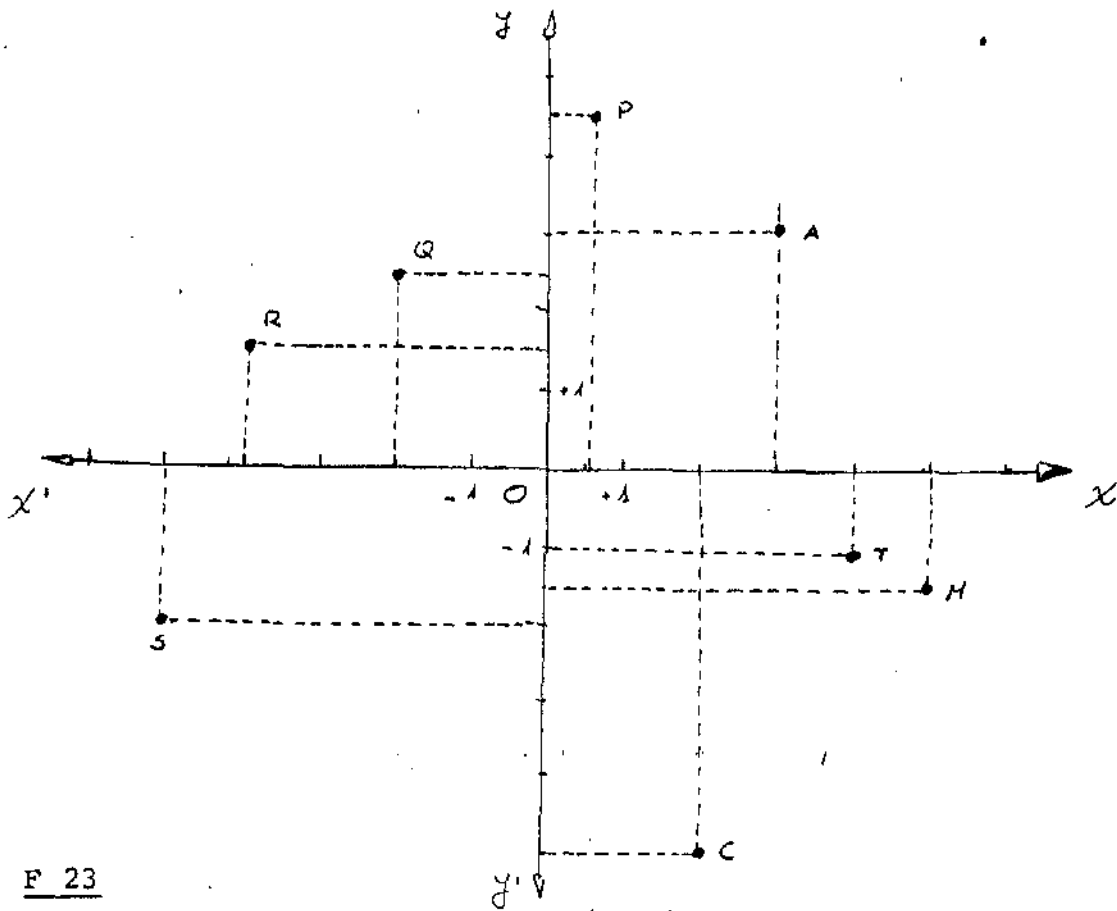
Cada punto P del plano se asocia exactamente:

1. Con una pareja ordenada de números reales (a, b) ; $P \equiv (a, b)$
2. Cada pareja ordenada de números reales se asocia exactamente con un punto del plano.

De acuerdo con ésto, existe una correspondencia uno a uno entre los puntos del plano y las parejas ordenadas de números reales.

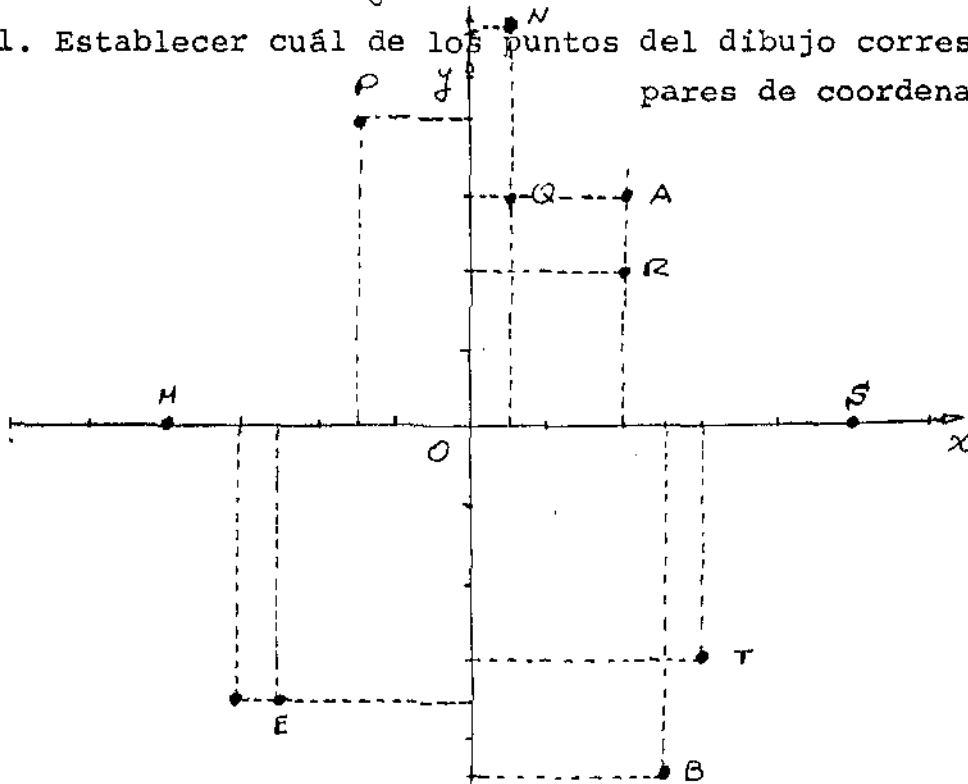
Las cuatro regiones en las que los ejes de un sistema coordenado separan al plano se llaman cuadrantes. Estos se nombran: I, II, III, IV, como lo indica el gráfico No. 8 y el sentido de cada uno de ellos como lo muestra la figura 9.





F 23

1. Establecer cuál de los puntos del dibujo corresponde a los pares de coordenadas dados:



1. (2,3) 3. (-4,0) 5. (5,0)
 2. (-3, -3.5) 4. (1/2, 5) 6. (2.5, -4.5)

EJEN.

Punto	Abcisa	Coordenada	Representación
M	-4	0	(-4;0)

F 24

Provéase de un globo, varios pesos, un reloj (será anticipado por el profesor para traer este material).

1. Coloque un peso en el gancho del globo (por ejemplo 10 gr) y verifique el tiempo que tarda dicho globo en alcanzar la altura de la sala de clase: 8 metros.
2. Repita la experiencia, utilizando diferentes pesos.
3. Construya un cuadro, anotando en la primera columna los valores de los pesos utilizados, y, en la segunda columna, los tiempos correspondientes.
4. Esta situación es un ejemplo de función? Siendo función cuál es el dominio? Y el conjunto imagen?.
5. Considere los números de la primera columna como abscisas y, los números de la segunda columna como ordenadas.
6. Usando un Sistema de Coordenadas, marque todos los puntos y una mediante un trazo continuo, lo que resulte se llamará: EL GRAFICO DE LA FUNCION.

F 25

1. Use el cuadro de la situación No. 10 y construya el gráfico de esta función.
2. Haga lo mismo, usando el cuadro de la situación No. 11.

F 26

Sean: $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

1. Construya un cuadro, asociando a cada elemento de A su doble en B.
2. Esta ley es una función?
3. Siendo una función, determine su dominio, su campo de variación, su conjunto imagen y construya el gráfi-

co correspondiente.

En las situaciones anteriores, las funciones fueron representadas a través de cuadros y gráficos. El diagrama de flechas indican que cada elemento del dominio A está asociado su imagen en el campo de variación B.

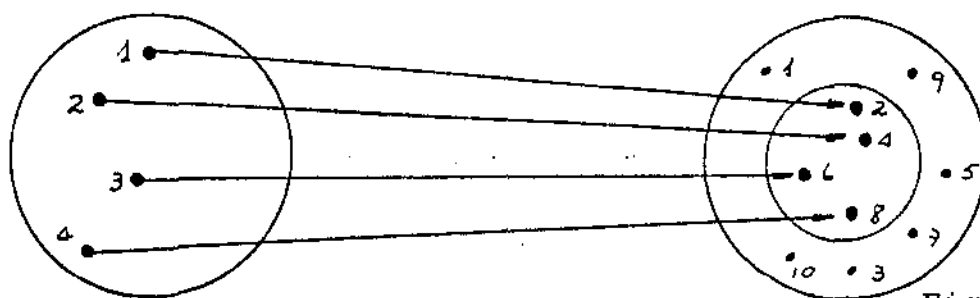


Fig.15.

4. Todo elemento de B es correspondiente de algún elemento de A ?

5. Existen dos elementos diferentes en A con el mismo correspondiente en B ?

F.27.

Sean:

$$A = \{-4, -2, 0, 2, 4\} \quad \text{y} \quad B = \{0, 4, 16, \}$$

1. Construya un cuadro asociando a cada elemento de A su cuadrado en B.
2. Esta relación es una función ?
3. Siendo función, construya un diagrama de flechas, determine su dominio, su vampo de variación y su conjunto imagen.
4. Qué es lo que usted puede concluir comparando el conjunto imagen con el conjunto B?

5. Verifique si hay elementos distintos en A con la misma imagen en B. Dé ejemplos.

F.28.

Sea A el conjunto de los alumnos de su equipo y B - el conjunto de los grados y cursos del nivel primario y ciclo básico.

1. La relación que asocia a cada elemento del equipo y su curso, es una función de A en B ?
2. Siendo función construya un diagrama de flechas, - escriba su dominio, su campo de variación y su - conjunto imagen.
3. Qué es lo que usted concluye comparando el conjunto imagen con el conjunto B ?
4. Elementos distintos de A tienen el mismo correspondiente en B ? Explique.

F.29

Un vehículo rueda 30 Km. con un galón de gasolina, su tanque comporta 10 galones.

1. Complete el cuadro de la figura 16.

GALONES	KM.RECORRIDOS
0,0	
0,5	
1,0	
1,5	
2,0	
4,0	
10,0	
25,0	
X	

Fig. 16

2. Si A es el conjunto de los números de la primera columna del cuadro y B es el conjunto de los números de la segunda columna, la relación que asocia a los elementos de B es una función?.
3. Siendo función, construya un diagrama de flechas, escriba su dominio, su campo de variación y su conjunto imagen.
4. Qué es lo que usted puede concluir comparando el conjunto imagen con el conjunto B ?
5. Verifique si hay elementos distintos en A con la misma imagen en B. Qué es lo que usted concluye ?.
6. Copie el diagrama construido en el numeral 3, invirtiendo el sentido de las flechas. Este nuevo diagrama representa una función de B en A ?
7. Haga lo mismo para las situaciones Nos. 26,27 y 28. Usted obtiene funciones de B en A ? Explique.

F.30

Responda a las preguntas siguientes, analizando la figura 17.

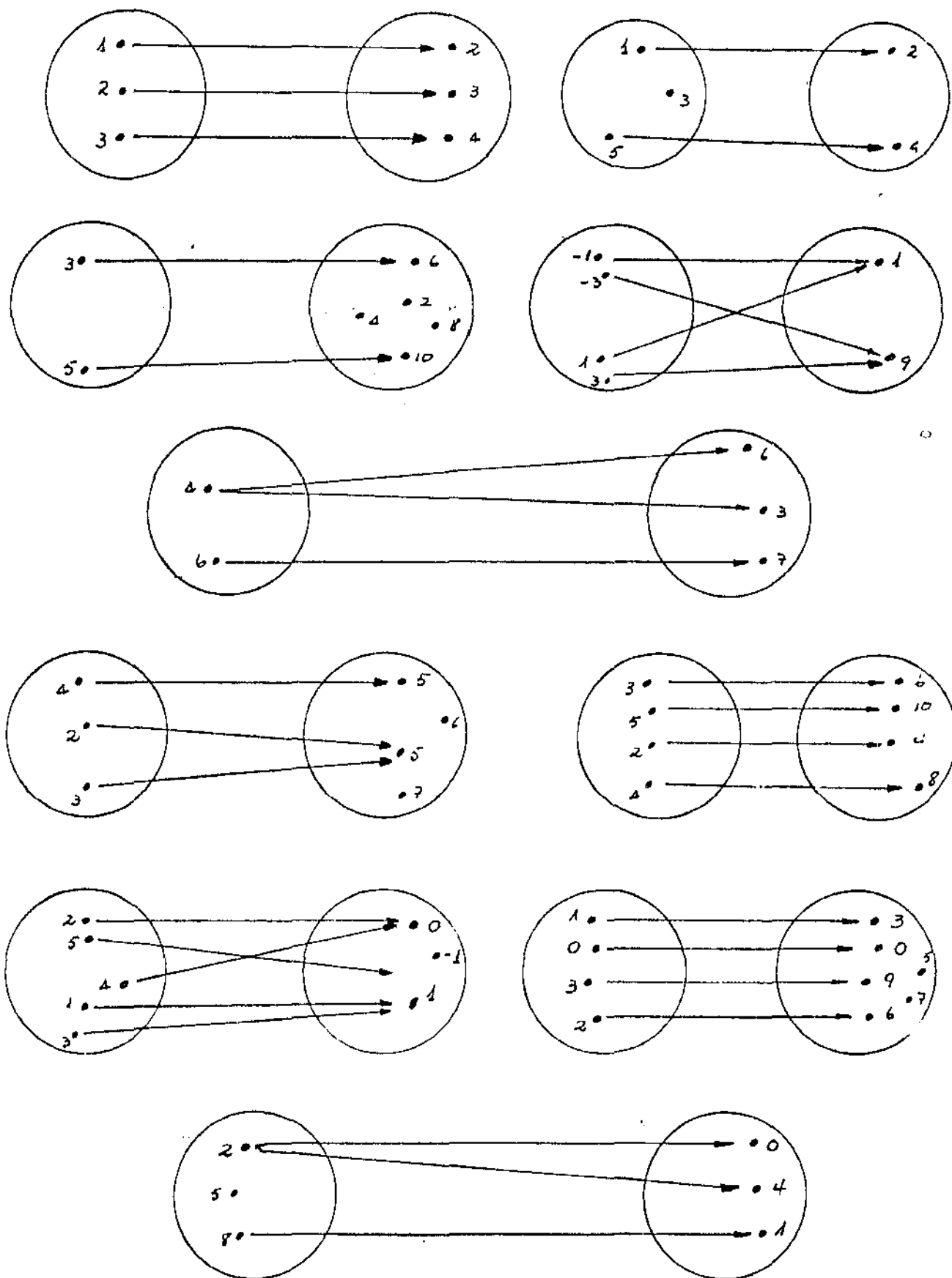


Fig. 17

Discuta las respuestas con sus colegas.

1. Cuáles de estos diagramas representan una función de A en B ? . Escriba la relación que representa - cada una de estas funciones, usando X para presentar los números de A y y para representar los números de B.
2. Escriba el dominio, el campo de variación y el conjunto imagen para cada función del numeral 1.
3. Haga el grafico cartesiano de cada una de las funciones del numeral 1,
4. Presente por lo menos una justificativa para los - casos en que los diagramas no representen una función de A en B.
5. Compare el campo de variación y el conjunto imagen de cada función e indique los casos donde ocurrió:
 $Im = B$.
6. Entre las funciones del numeral 1 identifique aquellas donde dos elementos cualesquiera distintos de A tienen siempre imagen distintas en B.
7. De los diagramas del numeral 1, cuáles representan una función de B en A, cuando invertimos el sentido de las flechas ?.
8. De los diagramas citados en el numeral 7 cuáles - fueron también mencionados en los numerales (5) y (6) ?
9. Análize su respuesta al numeral anterior y explique cómo debe ser una función de A en B para que sea posible determinar su inversa de B en A.

F.31.

1. Construya en un sistema de ejes cartesianos, el -

FM/17994

gráfico de la función:

$y = 2x + 3$ cuyo dominio es el conjunto \mathbb{N} de los números naturales. Cuál es el conjunto imagen de esta función ?.

2. En otro sistema de ejes, construya el gráfico de $y = 2x + 3$ usando, ahora, el conjunto \mathbb{Z} de los números enteros como dominio (no se olvide de atribuir a la x algunos valores enteros negativos). Y ahora cuál es el conjunto imagen de la función ?
3. Use un nuevo sistema de ejes para construir el gráfico de la función:
 $y = 2x + 3$, considerando esta vez el conjunto \mathbb{Q} de los números racionales como dominio (procure atribuir a x valores enteros, fraccionarios y negativos).
4. Escoja en cada uno de los gráficos construídos, dos puntos bien próximos. En cuál de los gráficos usted puede marcar otros puntos entre esos que usted escogió ?
5. Compare los tres gráficos construídos. En cuál de ellos cada punto tiene vecinos más próximos ? Por qué ?.
6. Cuál es el conjunto imagen de la función del numeral 3?
7. Qué representa el valor 3 de la función en el plano Cartesiano?
8. Qué características más Ud. podría añadir a los gráficos obtenidos?

11. ACTIVIDADES DE REFUERZO

F 1

Conteste las siguientes preguntas:

1. Qué es una relación?
2. Qué es una función?
3. Qué es el dominio de una relación?
4. Qué es el campo de variación de una relación?
5. En qué se diferencia una función de una relación que no es función?
6. Es toda función una relación?
7. Es toda relación una función?

F 2

En los siguientes ejercicios establecer el dominio, el campo de variación y el conjunto imagen de la relación dada.

Decir además, si la relación es o no una función.

1. $\{ (4,2); (5,1), (0,6), (6,0), (-1,7), (-4,10) \}$
2. $\{ (10,0), (14,4), (20,10), (0,-10), (8,-2), (14,12) \}$
3. $\{ (0,0), (3,9); (1,3) (-1,-3) (1/3,1) (1/4,3/4) \}$
4. $\{ (3,0), (1,4) (0,6) (-3,12) (6,-6) (7,-8) \}$

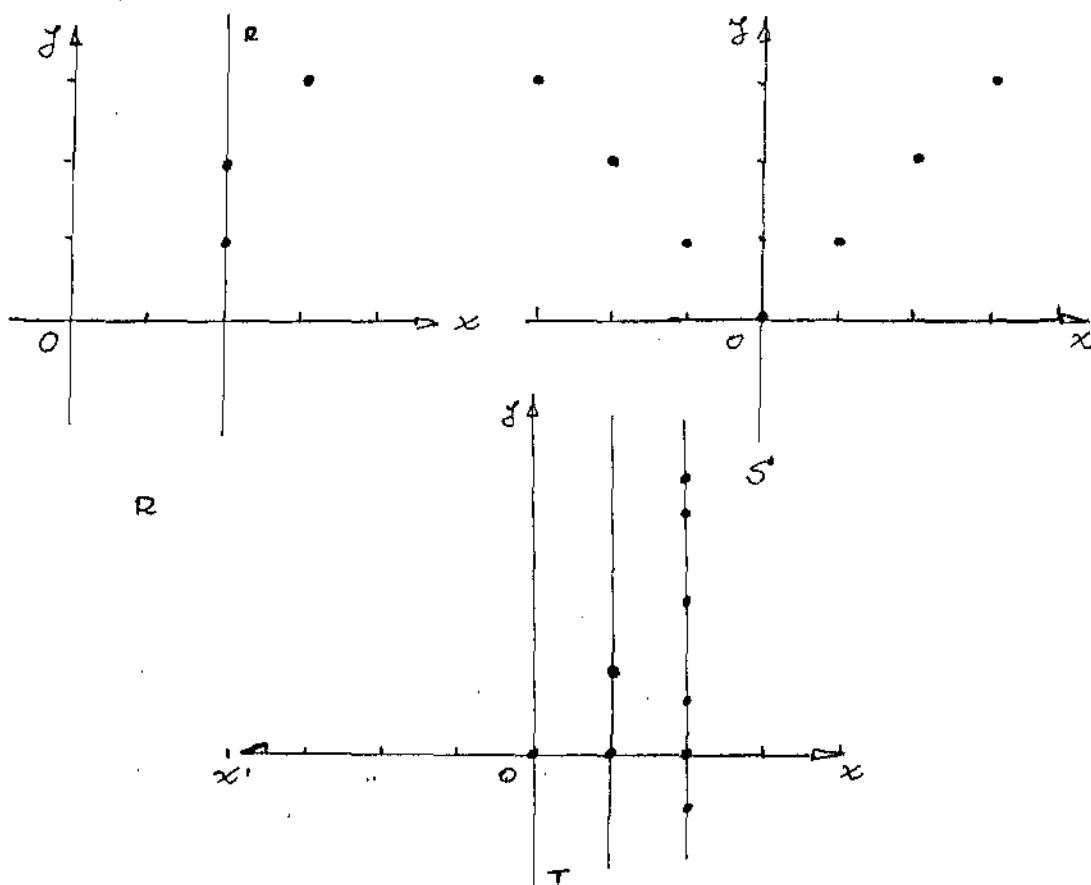
F 3

De las relaciones que son funciones del ejercicio anterior, determinar con X al Dominio, Y al conjunto iimagen y usando un sistema coordenado rectangular hacer el gráfico.

F 4

Una manera de probar si una relación dada es o no una función, es dibujar una recta vertical, o sea una paralela al eje y por cada punto de la gráfica de la relación. Si por lo menos una de estas rectas contiene más de un punto de la gráfica, entonces la relación no es una función.

Verificar cual de los siguientes gráficos definen una función:

F 5

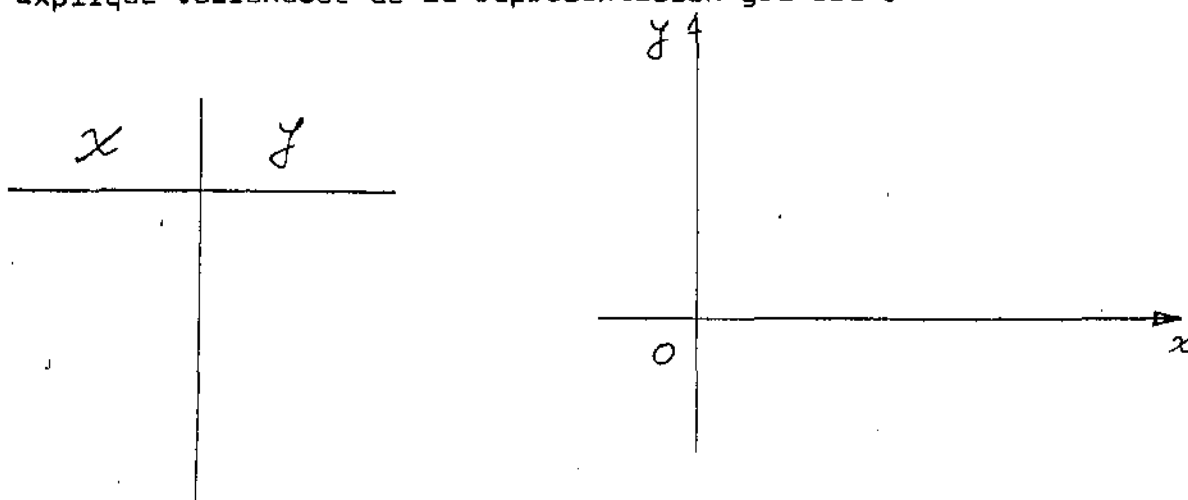
Hacer el gráfico de las siguientes relaciones, usando un sistema coordenado rectangular.

1. $\{(x,y) : y = 2x\} ; x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
2. $\{(x,y) : y = -2x + 1\} ; x \in \{-3, -2, -1, 0\}$

F 6

La relación definida por: $y = 3$, en la que el dominio

es el conjunto de los números Reales , es una función ?
 Explique valiéndose de la representación gráfica .



F 7

La relación definida por : $X = 2$, $X \in \mathbb{R}$, es una función ?
 Explique con el modelo anterior .

F 8

Sean las siguientes funciones determinadas por las sentencias:

$$\left. \begin{array}{l} Y = X - 3 \\ Y = 7 - X \end{array} \right\}$$

1. Considere X como Dominio y Y como imagen y campo de variación.
2. Complete algunos valores para la variable X :

a)

X	Y
0	-3

b)

X	Y
0	7

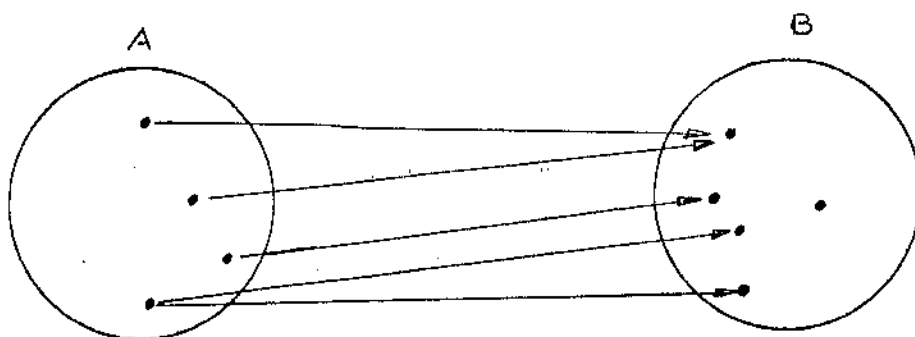
3. Pase estos valores de a y b a un sistema de coordenadas rectangulares y obtenga el gráfico para estas dos funciones.
4. Qué características Ud. puede determinar del gráfico obtenido ? Explique .

F 9

Observe los siguientes diagramas y las relaciones en ellas consideradas .

Asigne con V o F , las sentencias propuestas .

1.

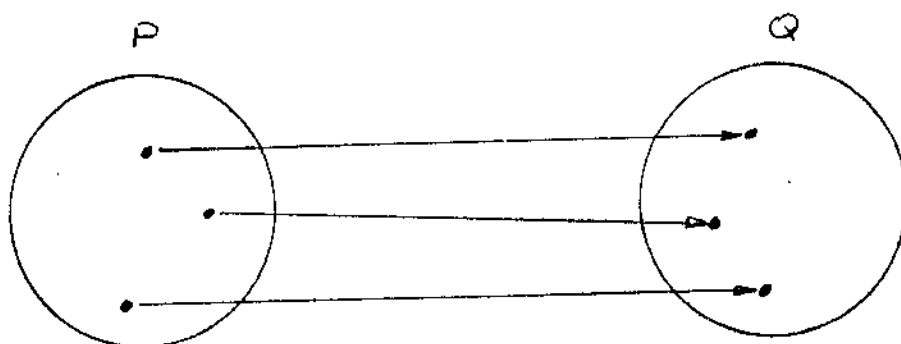


Relación R de A en B

R es una función

()

2.

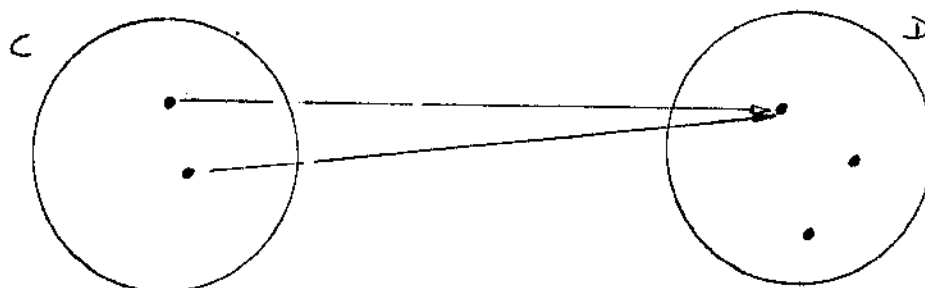


Relación M de P en Q

M es una función

()

3.

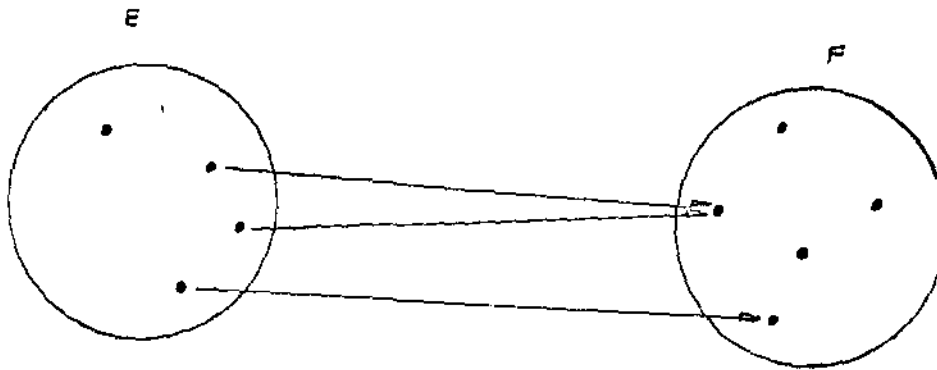


Relación P de C en D

P es una función

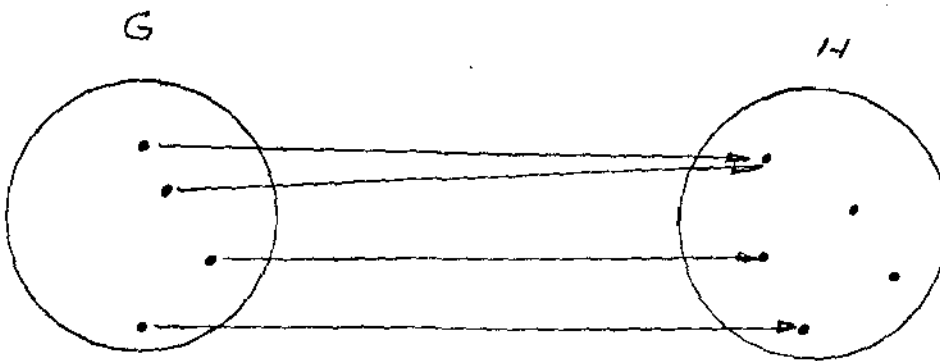
()

4.



Relación S de E en F
S es una función

()



Relación I de G en H
I es una función

()

12 S A L I D A

Usted labró un camino complejo y exigente para llegar hasta aquí. Tuvo que arduamente, uno a uno estudiar y - resolver las 31 situaciones problemas propuestas.

Nos queda la pretensión de haber propuesto situaciones que hayan constituido un verdadero desafío para usted, las mismas que habrán ayudado y facilitado a su correcta - comprensión a través de una participación activa, y así llegó victoriosamente al final de este Módulo.

Ahora usted está capacitado para seguir adelante, en el próximo Módulo.

Buena suerte en el siguiente Módulo.

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

1. ALLEENDOERFER/OAKLEY

Principios de Matemáticas
Mc Grau Hill -1969

2. M.O.GONZALEZ -J.D.MANCILL

Algebra Elemental Moderna
Editorial Kapelusz - 1962

3. REPETTO, LINSKENS, FESQUET

Aritmética Nos. 1, 2 y 3
Editorial Kapelusz - 1968

4. DOLCIANI, BERMAN, FREILICH

Algebra Moderna, Estructura y Método
Publicaiones Cultural S.A. México - 1967

5. WINTER, ZIEGLER, BROX

La Nueva Matemática
Interduc/ Schroedel, Sucursal Madrid - 1976

6. WILLS, GUARIN, LONDOÑO GOMEZ

Matemática Moderna Estructurada No.3
Editorial Norma - Bogotá Colombia - 1976

7. FICHAS PARA LA ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA DE LA MATEMÁTICA.

Se tomó como base para la redacción del libro de -
GHIDELLI y REGHENZI, la Escuela Editrice - 1963 -Italia.
Editorial Kapelusz, Buenos Aires -1969.

A N E X O 5

PRE-TEST

PRE-TEST

MATEMATICAS

MODULO No.1

MODULO DE: FUNCIONES

Primera Parte

COLEGIO

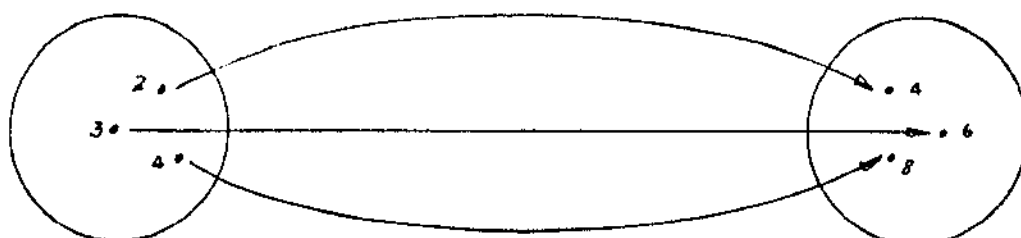
ALUMNO

CURSO

FECHA

Coloque V en las afirmativas verdaderas y F en las afirmativas falsas.

1. () Para que una relación sea función de A en B es necesario que el conjunto A sea igual al conjunto B.
2. () En toda función de A en B, $IM \subset B$
3. () En toda función de A en B, $Im = B$
4. () Cada elemento del dominio de una función tiene un solo correspondiente en el conjunto imagen.
5. () En una función de A en B, el conjunto imagen puede coincidir con el conjunto B.
6. () Existen funciones en las cuales elementos del conjunto A no tienen correspondientes en el conjunto B.
7. () En algunas funciones, existen elementos del conjunto B que son correspondientes con más de un elemento del conjunto A.
8. Qué función podría ser representada por el siguiente diseño ?.



A. $x \longrightarrow x$

C. $x \longrightarrow x - 2$

B. $x \longrightarrow x + 2$

D. $x \longrightarrow 2x$

9. Cuál es la imagen del elemento 2 para la función:

$$x \longrightarrow x + 2$$

A.1

B.2

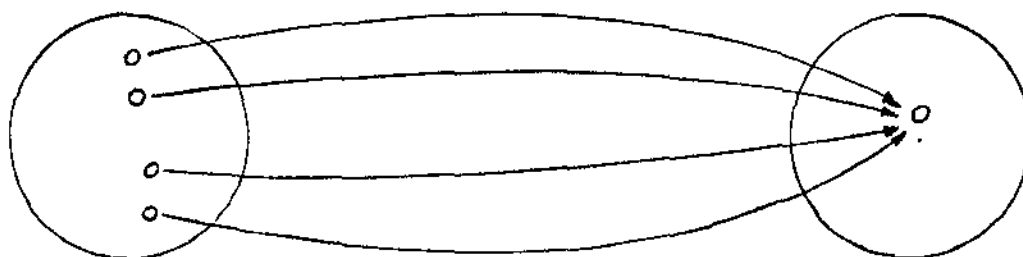
C.3

D.4

10. En relación al campo de variación (contra dominio) y a la imagen de una función, cuál de las afirmaciones siguientes es correcta ?.

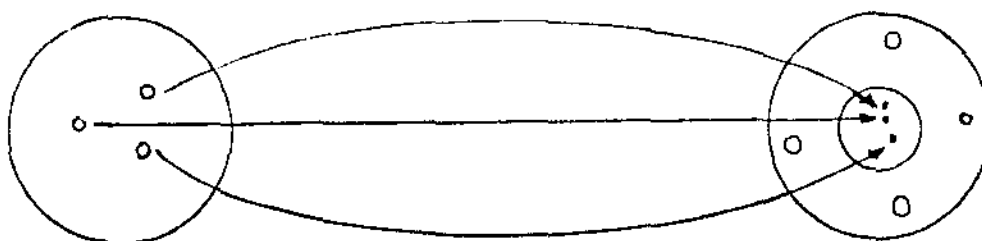
- A. Todo elemento de la imagen pertenece al campo de variación.
- B. Todo elemento del campo de variación pertenece a la imagen.
- C. La imagen debe tener por lo menos 2 elementos.
- D. El contra dominio o campo de variación a veces puede ser un conjunto vacío.

11. El siguiente gráfico representa qué clase de función ?



- A. Asocia cada esfera a su tapa
- B. Asocia cada taza a su plato
- C. Asocia cada número positivo al número -2
- D. Asocia cada número natural x al número natural $x + 1$

El siguiente gráfico representa una función y se refiere a las cuestiones 12 y 13.



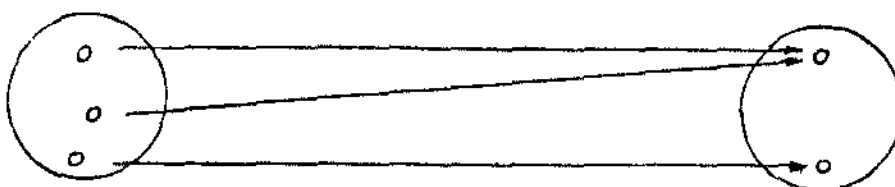
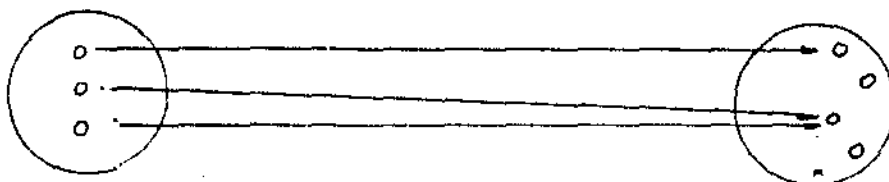
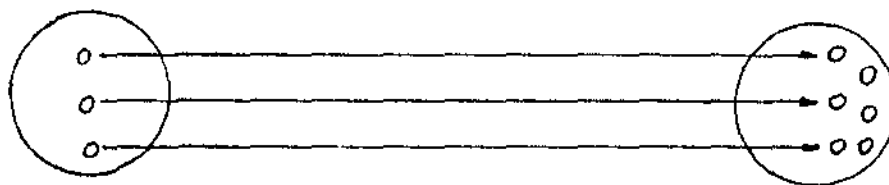
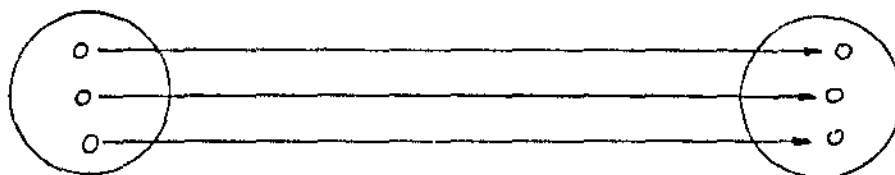
12. Cómo se llama el conjunto de las bolitas blancas ?

- A. Imagen
- B. Contra-imagen
- C. Campo de variación de la función
- D. Dominio de la función

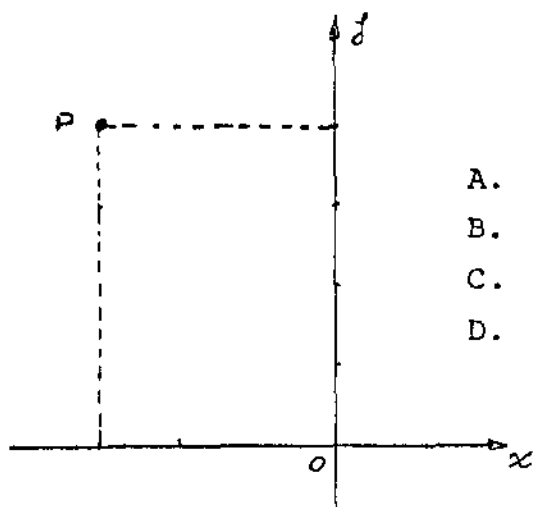
13. Cómo se llama el conjunto de las bolitas negras que -
están dentro del trazado de líneas punteadas ?

- A. Imagen
- B. Contra-imagen
- C. Dominio de la función
- D. Campo de variación de la función

14. En cuál de los siguientes gráficos que representan funciones el dominio puede ser cambiado con la imagen, de modo que el gráfico continúe representando una función?

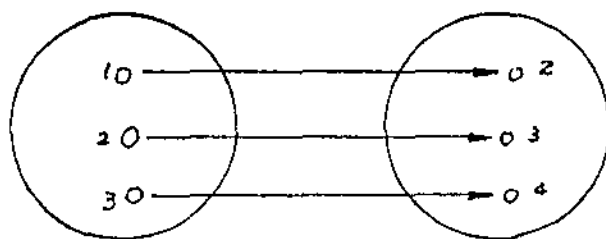


15. Cuál de los siguientes pares ordenados representan las coordenadas del punto P ?



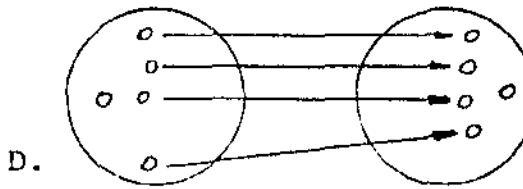
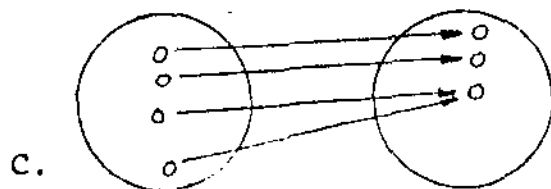
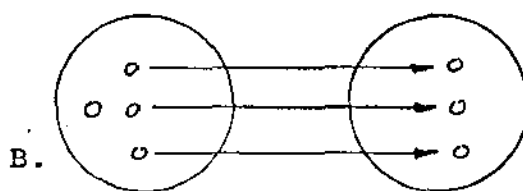
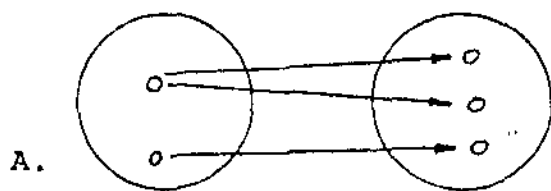
- A. (3,4)
B. (4,-3)
C. (-3,4)
D. (4, 3)

16. Cuál de las siguientes relaciones representa la función dada en el diagrama de flechas ?

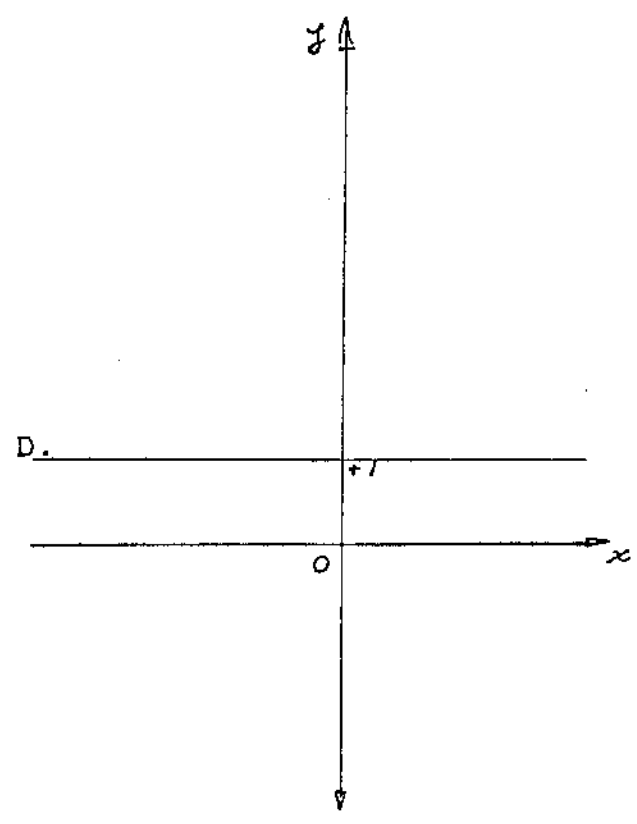
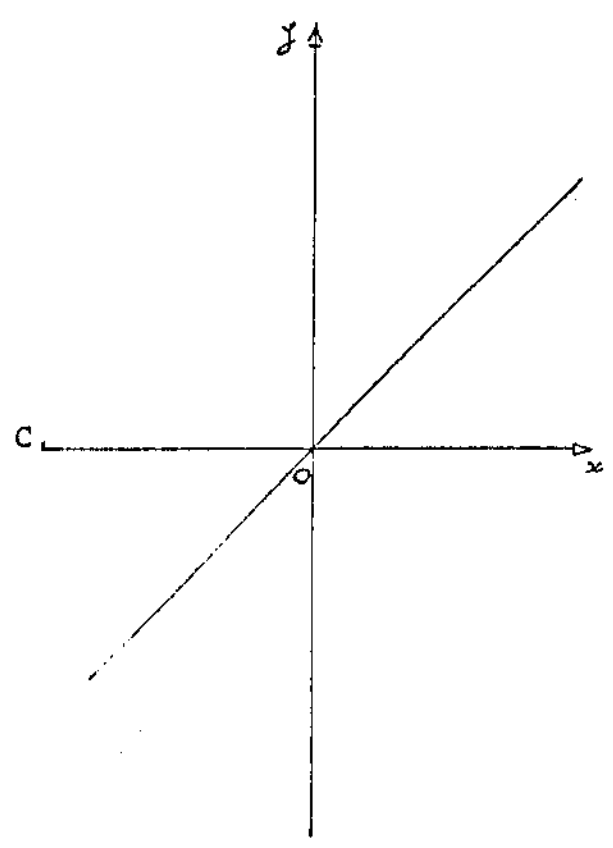
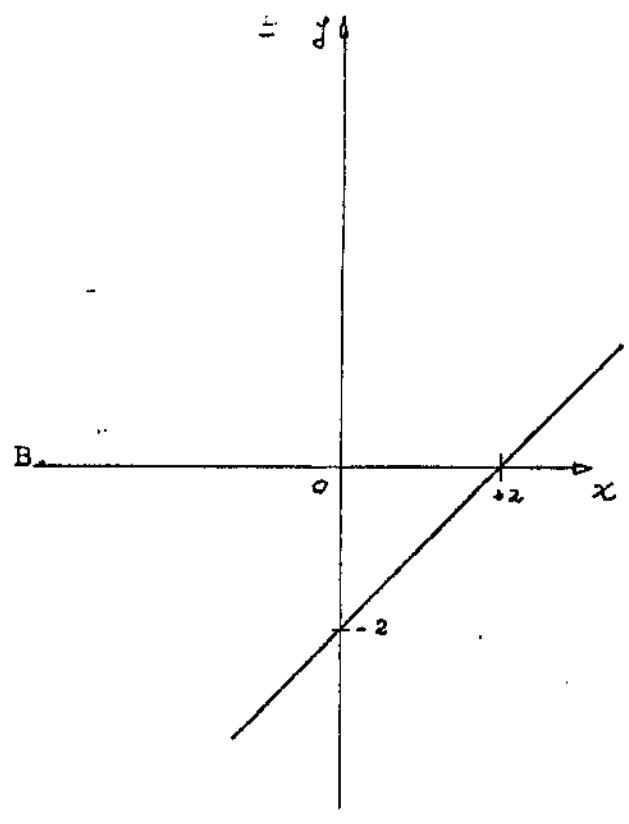
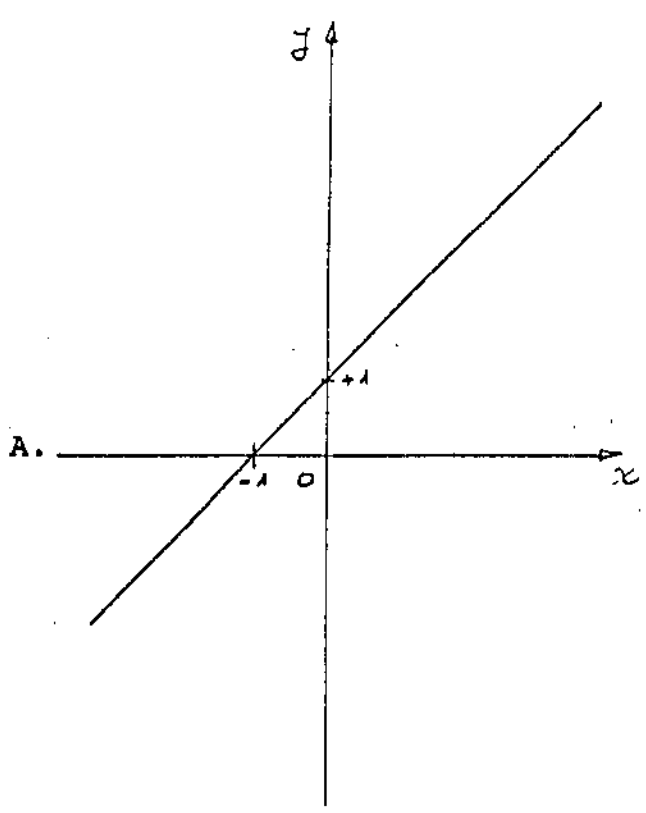


- A. $Y = x+2$
B. $Y = X-1$
C. $Y = 2X$
D. $Y = X+1$

17. De los siguientes gráficos, cuál representa una función de A en B ?



18. Cuál de los siguientes gráficos representa la función:
 $y = x + 1$



CORRECCION DEL PRE-TEST

Nombre del alumno Materia
Curso Fecha

	V	F		
1		X		
2	X			
3		X		
4	X			
5	X			
6		X		
7	X			
	A	B	C	D
8				X
9				X
10	X			
11				X
12				X
13	X			
14	X			
15			X	
16				X
17			X	
18	X			

A N E X O 6

POS - TEST

POS-TESTMATEMATICAS

MODULO 1.

MODULO DE FUNCIONES:

Coloque V en las afirmativas verdaderas y F en las afirmativas falsas:

1. () Cada elemento del dominio de una función tiene un solo correspondiente en el conjunto imagen.
2. () En algunas funciones, existen elementos del conjunto B que son correspondientes con más de un elemento del conjunto A.
3. () Para que una relación sea función de A en B es necesario que el conjunto A sea igual al conjunto B.
4. () En toda función A en B , $Im = B$
5. () Existen funciones en las cuales elementos del conjunto A no tienen correspondientes en el conjunto B.
6. () En toda función de A en B , $Im \subseteq B$
7. () En una función de A en B, el conjunto imagen puede coincidir con el conjunto B.
8. Cuál es la imagen del elemento 2 para la función:

$$x \longrightarrow x + 2$$

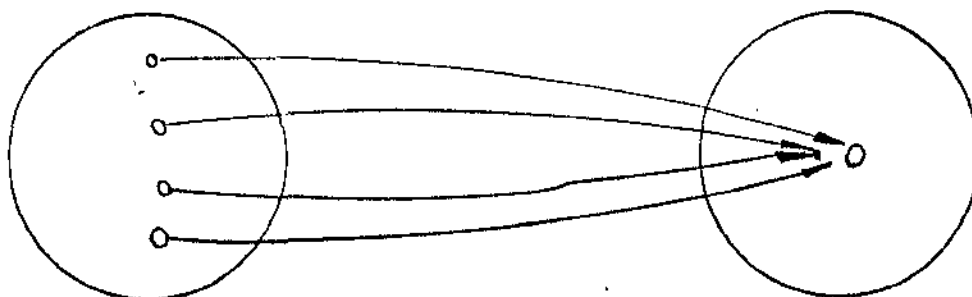
A.1

B.2

C.3

D.4.

9. El siguiente gráfico representa qué clase de función ?

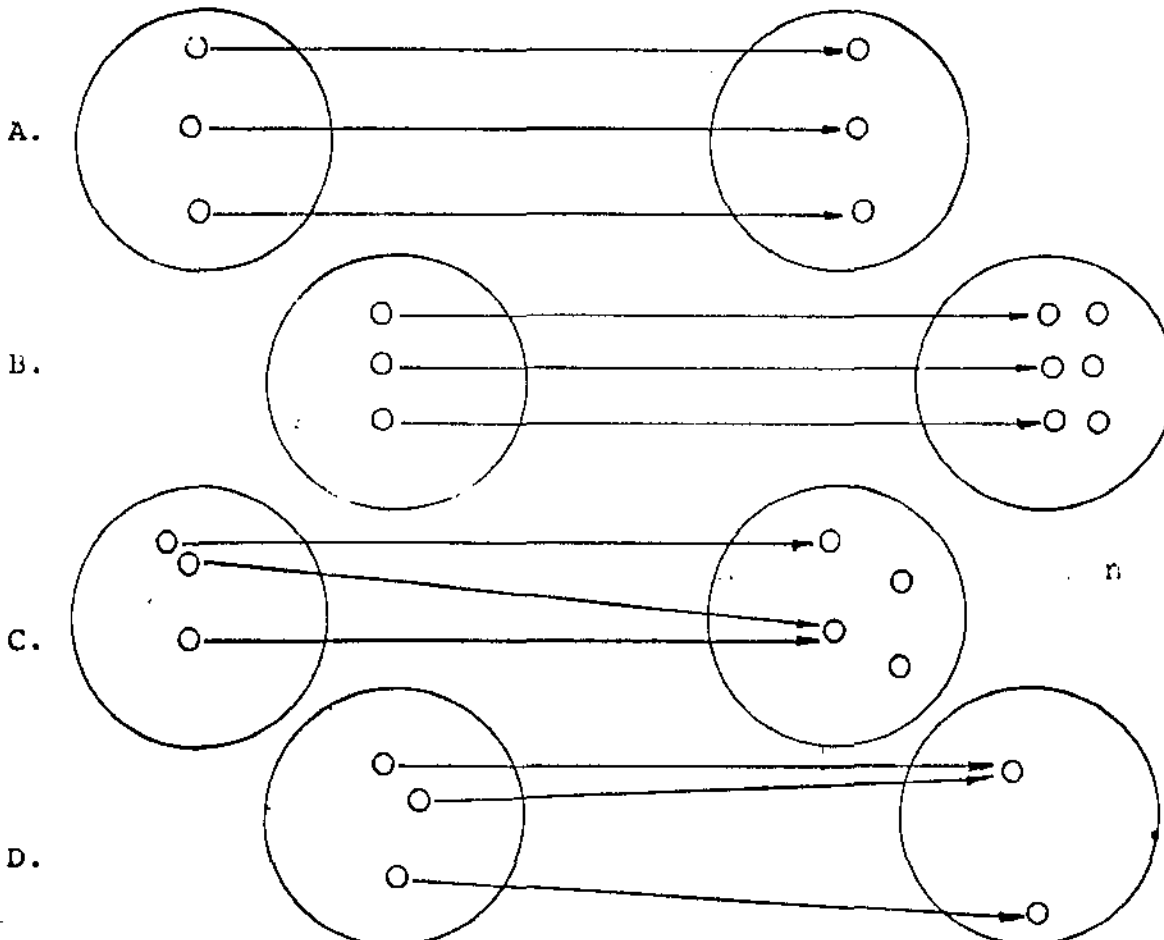


- A. Asocia cada esfera a su tapa
- B. Asocia cada plato a su taza
- C. Asocia cada número natural x al número natural $x+1$
- D. Asocia cada número positivo al número -2

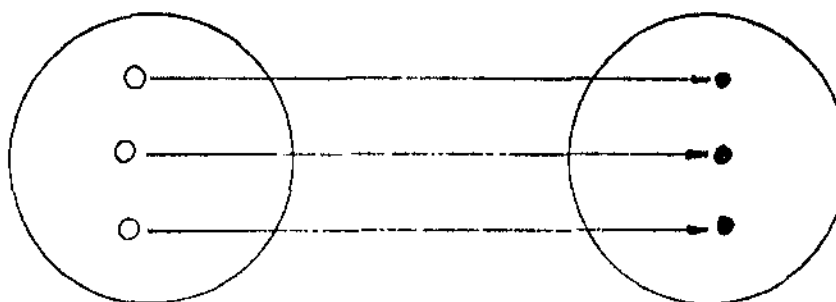
10. En relación al campo de variación (contra dominio) y a la imagen de una función, cuál de las afirmaciones siguientes es correcta ?.

- A. Todo elemento de la imagen pertenece al campo de variación.
- B. La imagen debe tener por lo menos dos elementos.
- C. Todo elemento del campo de variación pertenece a la imagen.
- D. El contra dominio o campo de variación a veces puede ser un conjunto vacío.

11. En cuál de los siguientes gráficos que representan funciones, el dominio puede ser cambiado con la imagen, de modo que el gráfico continúe representando una función ?

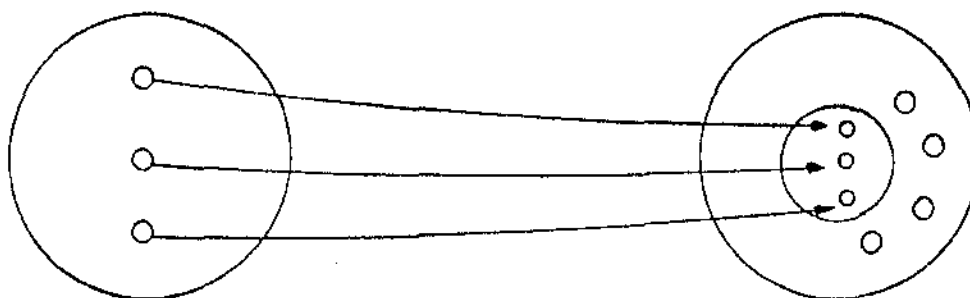


12. Qué función podría ser representada por el siguiente diseño ?.



- A. $x \longrightarrow x$ C. $x \longrightarrow x-2$
 B. $x \longrightarrow x+2$ D. $x \longrightarrow 2x$

El siguiente gráfico representa una función y se refiere a las cuestiones 13 y 14.



13. Cómo se llama el conjunto de las bolitas blancas ?.
- A. Contra-imagen
 B. Dominio de la función
 C. Imagen
 D. Campo de variación de la función
14. Cómo se llama el conjunto de las bolitas negras que es tán dentro del trazado de líneas punteadas ?.
- A. Campo de variación de la función
 B. Contra-imagen
 C. Dominio de la función
 D. Imagen

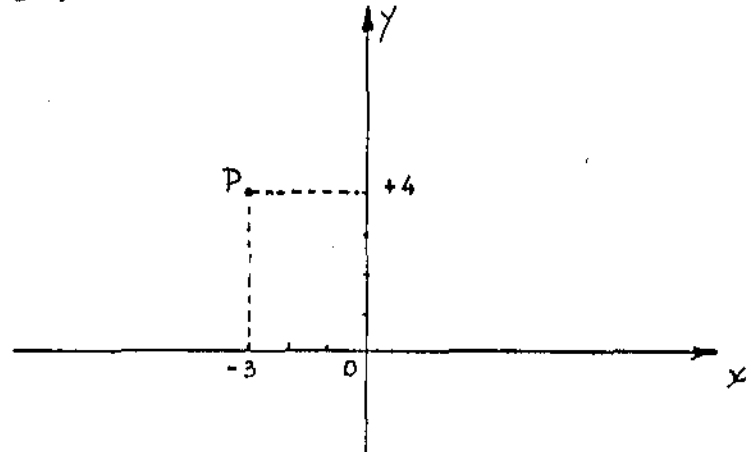
15. Cuál de los siguientes pares ordenados representa las coordenadas del punto P ?

A (3, 4)

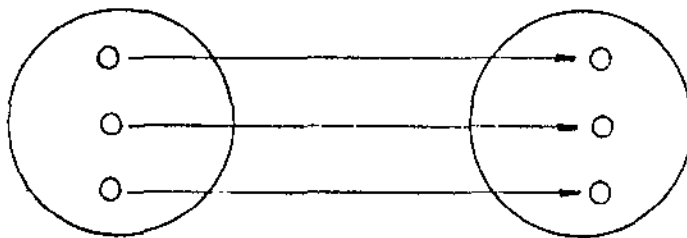
B (4, -3)

C (-3, 4)

D (4, -3)



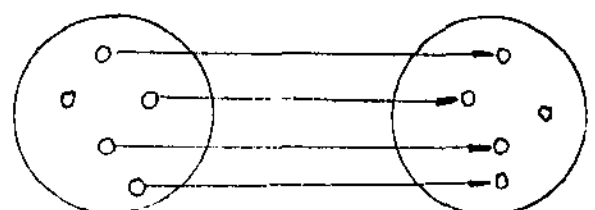
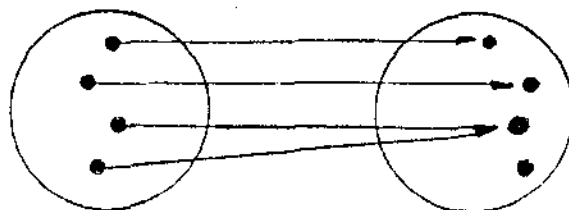
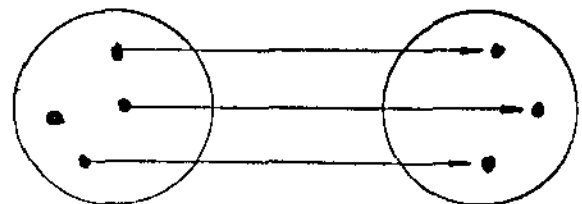
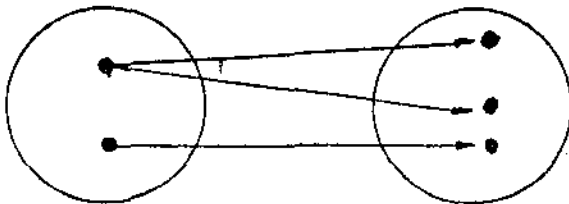
16. Cuál de las siguientes relaciones representa la función dada en el diagrama de flechas ?



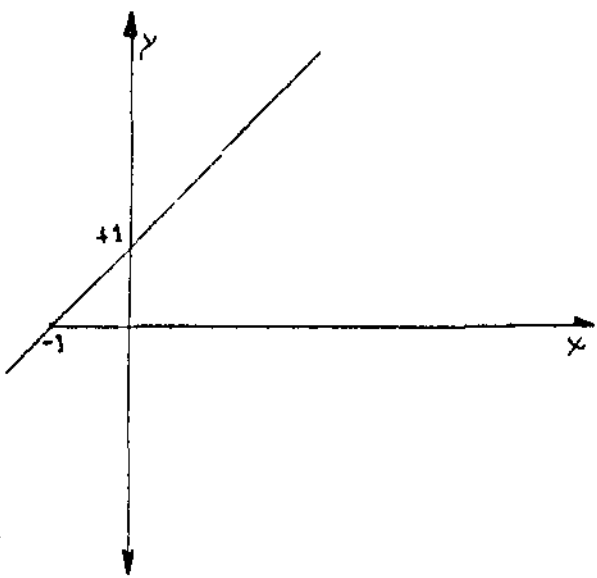
A) $y = x+2$ B) $y = x-1$

C) $y = 2x$ D) $y = x+1$

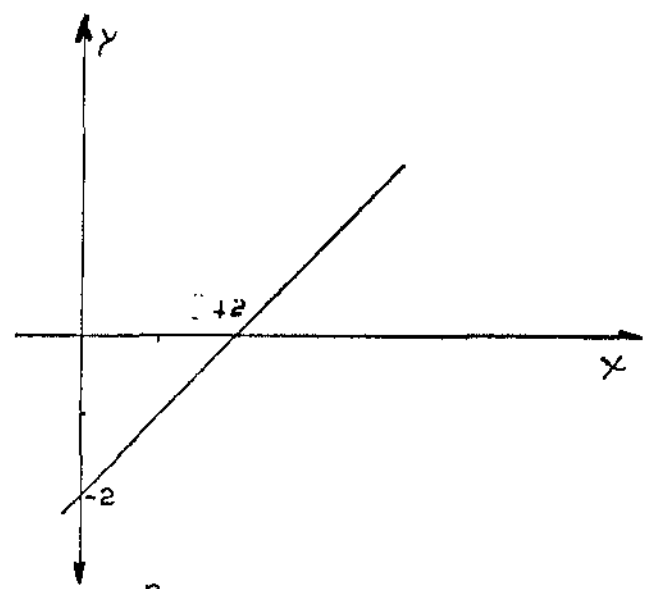
17. De los siguientes gráficos, cuál representa la función dada de A en B ?



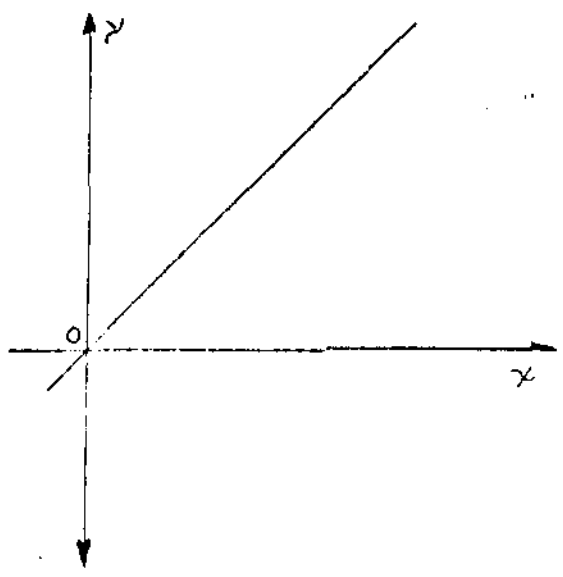
18. Cuál de los siguientes gráficos representa la función:
 $y = x + 1$



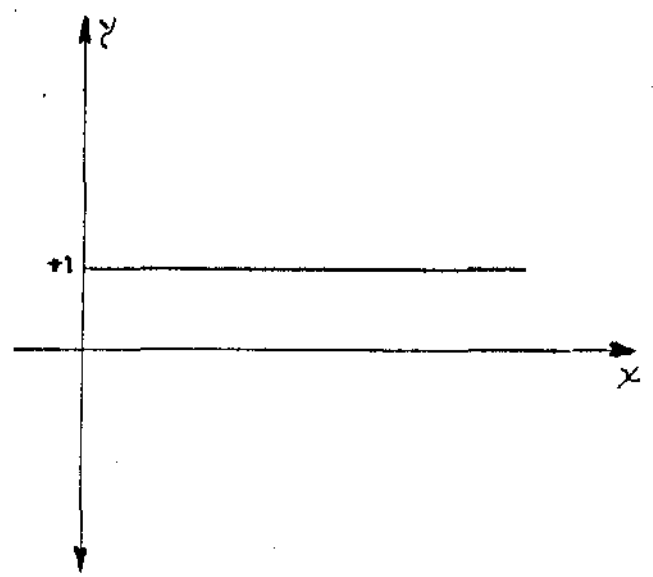
A.



B.

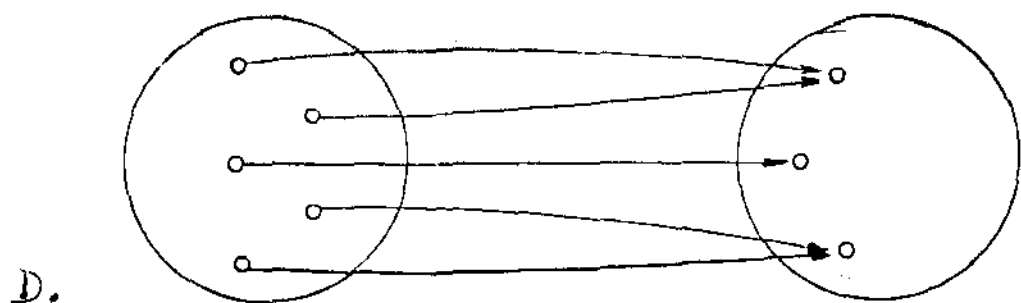
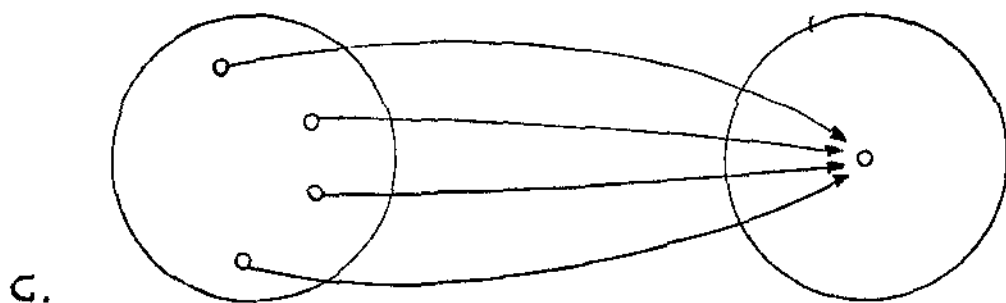
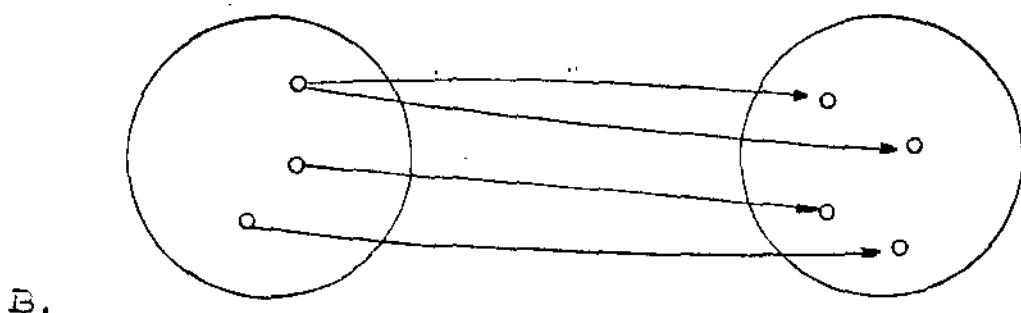
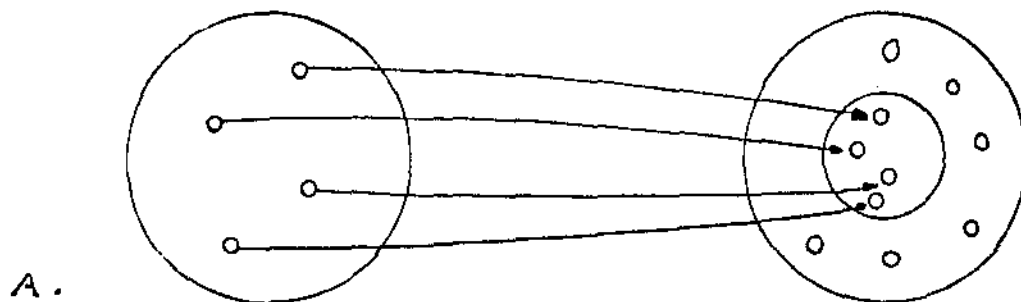


C.



D.

19. De los diagramas siguientes, cuál representa una función Inyectiva ?



20. De los diagramas de la Situación anterior, cuál representa una función SOBREYECTIVA ?.

A.

B.

C.

D.

HOJA DE RESPUESTAS

Y CORRECCION

POS - TEST

FUNCIONES:

MODULO No. 1

(Primera Parte)

Nombre del Alumno

Materia

Curso Fecha

	V	F		
1	X			
2	X			
3		X		
4		X		
5		X		
6	X			
7	X			
	A	B	C	D
8				X
9			X	
10	X			
11	X			
12	X			
13		X		
14				X
15			X	
16				X
17			X	
18	X			
19		X		
20				X

A N E X O 7

TEST DE ACTITUD OSGOOD

ALUMNOS

CUESTIONARIO DE EVALUACION

TEST PARA MEDIR LA ACTITUD DEL ALUMNO FRENTE AL AULA DE MATE
MATEMATICA Y CORRECCION

Nombre Colegio
Curso Fecha

Estimado Estudiante: r.

Lea con atención las cuestiones propuestas sobre el aula de Matemática. Expresa su opinión, su sentimiento personal sobre cada una de ellas, colocando una "X" a la derecha de uno de los números del 1 al 4, conforme a la siguiente escala de opiniones:

- | | | | |
|--|-----|--|-----|
| 1) Durante el desenvolvimiento de la Matemática: | 1) | 4) El ambiente en la sala de clase es: | 4) |
| 1. se habla | 1 X | 1. tranquilo | 1 X |
| 2. se habla poco | 2 | 2. poco tranquilo | 2 |
| 3. No se habla | 3 | 3. poco agitado | 3 |
| 4. se habla demasiado | 4 | 4. agitado | 4 |
| 2) Al realizar sus actividades dentro de la sala de clase: | 2) | 5) Su participación en la clase de matemática considera que ha sido: | 5) |
| 1. se aprovecha | 1 X | 1. un éxito | 1 X |
| 2. se aprovecha poco | 2 | 2. poco éxito | 2 |
| 3. se aprovecha bastante | 3 | 3. total éxito | 3 |
| 4. no se aprovecha | 4 | 4. un fracaso | 4 |
| 3) Las situaciones propuestas por el profesor durante la clase de Matemática es: | 3) | 6) La clase es generalmente: | 6) |
| 1. interesante | 1 X | 1. bulliciosa | 1 X |
| 2. aburrida | 2 | 2. poco bulliciosa | 2 |
| 3. muy interesante | 3 | 3. silencios | 3 |
| | | 4. muy silenciosa | 4 |

7) Al realizar las actividades o tra-	4. no se entiende	4	
bajos en clase, ésta se toma:	7)	12) Asistir a la clase de	
1. divertida	1 X	matemática representa	
2. poco divertida	2	para usted una actividad 12)	
3. poco aburrida	3	1. agradable	1 X
4. aburrida	4	2. muy agradable	2
8) Durante la permanencia en la -		3. poco agradable	3
clase de matemática ésta resul		4. desagradable	4
ta ser	8)	13) Por la forma como es im	
1. corta	1 X	partida la enseñanza de	
2. poco corta	2	matemáticas considera -	
3. muy larga	3	usted que:	13)
4. larga	4	1. moderna	1 X
9) Las actividades propuestas por		2. medianamente moderna	2
el profesor durante las clases		3. obsoleta	3
de matemática resultan ser:	9)	4. anticuada	4
1. variadas	1 X	14) Usted encuentra que la	
2. poco variadas	2	matemática es una mate-	
3. muy variadas	3	ria :	14)
4. nunca varían	4	1. fácil	1 X
10) Se trabaja en un ambiente donde		2. poco difícil	2
la clase se torna:	10)	3. muy difícil	3
1. alegre	1 X	4. difícil	4
2. medianamente seria	2	15) Usted considera que	
3. muy alegre	3	lo aprendido a través	
4. muy seria	4	de las clases de mate-	
11) la exposición del profesor de		máticas ha sido:	15)
los contenidos matemáticos o		1. importante	1 X
de las actividades realizadas		2. muy importante	2
por usted:	11)	3. poco importante	3
1. se entiende	1 X	4. sin importancia	4
2. muy pocas veces	2		
3. casi siempre	3		

16) La exposición del profesor o las actividades propuestas por el -		3. muy complicado	3
prof. han resultado		4. complicado	4
1. claras	16) 1 X	21) Las explicaciones del -	
2. algo confusas	2	prof. de los conocimien-	
3. muy claras	3	tos matemáticos o las ac-	
4. confusas	4	tividades propuestas a -	
17) Como considera ud. la interac-		usted por el prof.han sido 21)	
ción profesor-alumno,alumno -		1.precisas	1 X
por alumno, durante la clase	17)	2.inseguras	2
1. buena	1 X	3.dudosas	3
2. muy buena	2 X	4.vagas	4
3. mala	3	22) Los conocimientos matemáti-	
4. muy mala	4	cos adquiridos en el cole-	
18) Asistir a clases de matemáti-		gio considera Ud. que para	
cas es para usted	18)	la vida práctica son:	22)
1. una diversión	1	1. útiles	1 X
2. desagradable	2	2. algo útiles	2
3. agradable	3 X	3. muy útiles	3
4. repulsiva	4	4. inútiles	4
19) La forma de participación suya		23) Su participación en las -	
en clase de matemáticas propi-		clases de matemát.considera 23)	
cia un ambiente de	19)	1. provechosas	1 X
1. confianza	1 X	2. poco valor	2
2. inseguridad	2	3. muy provechosa	3 X
3. libertad	3 X	4. sin valor	4
4. tensión	4	24) La modalidad del trabajo a-	
20) Los conocimientos de matemáti-		doptado por el prof. consi-	
cas adquiridos por Ud. por cual		dera Usted:	24)
quier modalidad resulta:	20)	1. necesaria	1
1. simple	1 X	2. medianamente necesaria	2
2. muy simple	2	3. muy necesaria	3 X
		4. innecesaria	4

25) La forma de participación su-
ya en clase de matemáticas con-
sidera que propicia entre los
compañeros 25)

- | | |
|--|-----|
| 1. un buen relacionamiento so-
cial | 1 X |
| 2. algún relacionamiento so-
cial | 2 |
| 3. ningún relacionamiento | 3 |
| 4. muy buen relacionamiento | 4. |

Por : Galo Miño C.,

A N E X O 8

TEST DE ACTITUD MINNESOTA PARA

PROFESORES

No vire la página hasta ser avisado

INVENTARIO MINNESOTA DE LAS OPINIONES DEL PROFESOR (ACTITUD-
DEL PROFESOR FRENTE A LA SALA
DE CLASE

Walter W. Cook	Carol H. Leeds	Robert Callis
Universidad de	Universidad de	Universidad de
Minnesota	Furnam	Missouri

Traducción y adaptación de Galo Miño Cevallos

DIRECTRICES

Este trabajo contiene 150 afirmaciones que permiten apreciar la opinión que el profesor tiene a respecto de las relaciones profesor-alumno. Las opiniones sobre las afirmaciones que siguen son bastante divididas en cuanto a las que corresponde a una buena relación: profesor-alumno, por consiguiente no hay verdadero y falso para estas respuestas. El objetivo del que escribe estas líneas es solamente conocer su manera personal de reaccionar delante de estas afirmaciones.

Por lo tanto, procure leer cada enunciado y expresar su opinión, su sentimiento personal sobre él. Basta con anotar sus respuestas en los espacios previstos para esto en la hoja de respuestas.

No haga ninguna señal o escritura en estas hojas.

Si Ud. está enteramente de acuerdo,	EA	A	H	NA	TC
pinte de negro el rectángulo deba	..	..	..	..	..
jo de la letra "EA" . . . . .	..	..	..	..	..

Si ud. está simplemente de acuer-					
do pinte de negro el rectángulo -	..	..	..	..	..
debajo de la letra "A" . . . . .	..	..	..	..	..

Si ud. está hesitante, pinte de -					
negro el rectángulo debajo de la-	..	..	..	..	..
letra "H" . . . . .	..	..	..	..	..

Si ud. no está de acuerdo, pinte-					
de negro el rectángulo debajo de-	..	..	..	..	..
la letra "NA" . . . . .	..	..	..	..	..

Si su opinión es diametralmente -					
contraria, negree el rectángulo -	..	..	..	..	..
que está debajo de las letras "DC"	..	..	..	..	..

Piense antes en lo que ocurre normalmente y no en -
las excepciones o en los casos raros.

A pesar de que no hay límite de tiempo, procure tra-
bajar lo más rápido posible. Responda a todos los numerales
sin excepción.

"EA" - Enteramente de acuerdo

"H" - Hesitante

"TC" - Totalmente Contrario

"A" - De acuerdo

"NA"- No está de acuerdo

- 1) La mayoría de los alumnos son obedientes
- 2) El alumno que hace el "Diablo en la Escuela" es orgulloso de sí mismo.
- 3) A veces es preferible, corregir en tono de juego las pequeñas dificultades con respecto a la disciplina
- 4) Vale más abstenerse de que afrontar
- 5) La enseñanza nunca se torna monótona
- 6) La mayoría de los alumnos ni se dan cuenta de los sacrificios que el profesor hace por causa de ellos.
- 7) Delante de una situación graciosa o ridícula, la clase es encaminada para la indisciplina, si el profesor se divierte con ella.
- 8) El profesor debe controlar estrictamente la formación de grupos de amigos en el aula.
- 9) Es bueno enseñar al alumno a no renunciar a sus gustos
- 10) En ciertas ocasiones, es bueno corregir al alumno en presencia de sus compañeros.
- 11) El profesor evitará exigir del alumno obediencia ciega
- 12) El profesor debe exigir a que el alumno dedique mucho más tiempo en casa, para sus estudios.
- 12) Primero y ante todo, el alumno tiene que aprender que él debe obedecer al profesor al pie de la letra.
- 14) Actualmente, es difícil comprender a la juventud.
- 15) Algunos profesores insisten demasiado sobre la importancia de la disciplina en la clase.
- 16) Raramente se debería responsabilizar al profesor por el fracaso del alumno.
- 17) El profesor evitará conversar sobre problemas sexuales con sus alumnos.
- 18) Hay ciertos casos en que el profesor tiene toda la razón de perder la paciencia con el alumno.

- 19) En la escuela moderna la vida de los alumnos es demasiado fácil.
- 20) Es demasiado exigir del profesor que el acarree con todo el conjunto de problemas personales del alumno.
- 21) En su trabajo escolar, el alumno espera mucha ayuda del profesor.
- 22) Sería errado exigir del profesor que en vez de descansar fuera del horario de clases aún mantuviese contacto con sus alumnos y sus familiares.
- 23) La mayoría de los alumnos no se esfuerzan suficientemente en la preparación de las lecciones.
- 24) Actualmente hay demasiado número de jóvenes que tienen libertad de tomar sus propias decisiones.
- 25) Las necesidades de los jóvenes son tan importantes cuanto como las de los adultos.
- 26) Frecuentemente, es el profesor el responsable cuando los alumnos son incapaces de obedecer órdenes.
- 27) Los alumnos deben aprender a obedecer ciegamente a los adultos.
- 28) El joven que se pondera, cree mucho, es porque es porque tiene confianza exagerada en sus capacidades.
- 29) El alumno es naturalmente inclinado a la indisciplina.
- 30) El profesor no debería confiar mucho en las declaraciones del alumno.
- 31) Ciertos alumnos hacen preguntas exageradas.
- 32) Débese mantener la exigencia de que el alumno se levante cada vez que responda la solicitud del profesor con relación a la actividad desarrollada.
- 33) No se debe esperar que el profesor domine al alumno si los padres no lo concienten.
- 34) El profesor evitará reconocer delante de los alumnos que -

el no sabe nada sobre algunos asuntos.

- 35) En la escuela moderna la disciplina no es como debería ser.
- 36) Para la mayor parte de los alumnos falta imaginación - creadora.
- 37) Es preciso adaptar a las exigencias escolares las posibilidades del alumno.
- 38) La mayoría de los alumnos lleva en serio sus responsabilidades.
- 39) Solamente un profesor fuerte consigue tener su clase en la mano.
- 40) El éxito es un incentivo más poderoso que el fracaso.
- 41) Quien inventa justifica aún para cosas ruines merece el mismo castigo que un mentiroso.
- 42) Todo alumno de primer curso debe leer tan corretamente, cuanto como lo exigen las normas de dicho curso.
- 43) Para incentivar al alumno, es bueno hacer la comparación critica de su trabajo con el de sus compañeros.
- 44) Es mejor que el alumno sea tímido, de que se deje morder por las jóvenes del otro sexo.
- 45) Nunca es necesario rebajar la nota como forma de castigo.
- 46) En nuestros días, sería necesario regresar al castigo de la palmada más frecuentemente.
- 47) El alumno debe aprender que el profesor es el mejor juez.
- 48) Una gran libertad en la clase origina desorden
- 49) No es de esperar que el profesor sea condescendiente con los alumnos que faltan a clase.
- 50) Los profesores deberían mostrar más autoridad en la clase.
- 51) Son los problemas de disciplina los mayores preocupaciones del profesor.
- 52) Si el rendimiento de los alumnos deja que desear, es sin duda por causa de su pereza y poca aplicación.

- 53) Insístese demasiado sobre la promoción anual.
- 54) La mayor parte de los alumnos falta con la más elemental cortesía con relación a los adultos.
- 55) Los casos más serios en los colegios son los alumnos agresivos.
- 56) El profesor algunas veces debe castigar a todo el curso, cuando no consigue descubrir al culpable.
- 57) Un buen número de profesores no guarda la debida distancia de los alumnos en sus contactos con ellos.
- 58) No es necesario que reine orden y silencio en la sala de clase.
- 59) El profesor debe necesariamente enfrentarm al menos algunos fracasos por mes..
- 60) Es más fácil corregir los problemas de disciplina que prevenirlos.
- 61) En la clase, los alumnos comúnmente se muestran demasiado "sociables"
- 62) Cuando les es permitido usar sus propios recursos, la mayor parte de los alumnos abusan.
- 63) Actualmente, la clase es el teatro de mucha infantilidad.
- 64) Acontence, muchas veces, ser el propio colegio el responsable por los casos de jóvenes que desordenan la clase.
- 65) Los alumnos no llevan nada a serio.
- 66) El alumno transferido exige una sobrecarga del profesor.
- 67) El alumno que no hace sus deberes todos los días, deberá permanecer en la clase para hacerlos.
- 68) La mayoría de los alumnos gustan de expresarse correctamente en español.
- 69) Una suspensión es muchas veces un excelente castigo
- 70) Bajo la forma de , la deshonestidad, es, sin duda, uno de los más graves atentados a la moral.

- 71) Es preciso permitir a los alumnos una gran varia
ción en la ejecución de las actividades del aprendizaje.
- 72) No es apenas por ser profesor que se tiene derecho al res
peto del alumno.
- 73) No es siempre indispensable que el alumno comprenda los
fundamentos de las normas sociales.
- 74) Normalmente, el alumno no tiene condiciones de escoger el
tema de una narración o de una exposición en la clase.
- 75) Ningún alumno debe revelarse contra la autoridad.
- 76) Hoy en día, los alumnos son tratados con demasiada indul
gencia.
- 77) Es raro que los problemas graves de disciplina sean impu
tables al profesor.
- 78) Los caprichos y los deseos irreflexivos de los alumnos me
recen comúnmente ser reprimidos.
- 79) Frecuentemente, el joven tiene mucha resistencia a some -
terse a las directrices.
- 80) Actualmente los alumnos gozan en el colegio de exagerada
libertad.
- 81) Es preciso que todo niño comience a leer a partir de los
siete años.
- 82) La promoción automática de los alumnos revela el valor, -
muchas veces, de las normas de rendimiento.
- 83) El niño es incapaz de raciocinar correctamente.
- 84) El profesor no debe tolerar el uso de un lenguaje vulgar,
por parte de los alumnos.
- 85) Débese inspirar, en el alumno, que tiene defectos de con-
ducta un sentimiento de culpa y de vergüenza.
- 86) Cuando el alumno quiere hablar o salir de su lugar duran-
te la clase, =el debe pedir permiso al profesor.
- 87) El alumno no debe más respeto al profesor que a cualquier
adulto.

- 88) Todo alumno que jugara con tiza o el borrador debe ser - castigado.
- 89) El profesor que preferimos es aquel que mejor comprende a los alumnos.
- 90) Los alumnos se esfuerzan normalmente para facilitar el - trabajo del profesor.
- 91) En general, los profesores no dan muchas explicaciones.
- 92) Acusamos al programa de la escuela moderna de ser lleno de actividades que nada tiene que ver con la formación - escolar.
- 93) Débese dar más libertad al alumno
- 94) Los alumnos, normalmente, no colaboran para lo que el profesor desea.
- 95) Los niños no deben esperar permiso para hablar en cuanto los adultos desean hacerlo.
- 96) Normalmente, los jóvenes tienen dificultad en percibir - lo que se pretenda abordar.
- 97) El profesor debe conocer el ambiente familiar de cada uno de sus alumnos.
- 98) A veces, hay alumnos ... pesados
- 99) El alumno no debe preocuparse en cuestiones sobre sexo.
- 100) Es preciso que el alumno sepa exactamente en lo que se - debe ocupar tanto en relación al trabajo cuanto como al - método a seguir.
- 101) Los alumnos son, en general, llenos de consideración con el profesor.
- 102) Los murmullos deben ser eliminados de la clase.
- 103) Sobre todo en el alumno tímido, se exigirá que quede de - pie al hablar en clase.
- 104) Cada vez más el profesor precisa de ocuparse seriamente de problemas de comportamiento.

- 105) El profesor debe dar carta blanca a los alumnos.
- 106) No se puede esperar del profesor que él trabaje más de -
que por aquéllo que es pagado.
- 107) Hay alumnos que tienen el don de enfurecer al profesor.
- 108) Los fracasos se explican, sin duda, en su mayoría, por -
la falta de aplicación del alumno.
- 109) Hoy en día, la juventud es muy loca.
- 110) En regla general, el profesor es muy generoso con rela -
ción a sus alumnos.
- 111) El alumno poco dotado pone a prueba la paciencia del pro -
fesor.
- 112) Las metas escolares tienen su valor, por causa del prin -
cipio de la competencia.
- 113) El alumno adora incomodar al profesor.
- 114) Es raro que un alumno piense por sí mismo.
- 115) Es preciso que en clase las reglas y decisiones sean in -
violables.
- 116) En general, los alumnos tienen tareas muy fáciles, de ma -
nera que ellos no adquieren el hábito de un trabajo regu -
lar.
- 117) El niño es tan encantador que nosotros perdonamos sus de -
fectos.
- 118) Es preciso castigar al alumno que sorprendamos escribien
do obscenidades.
- 119) Es raro que un profesor halle agradables a los alumnos.
- 120) Existe generalmente un camino mejor que todos los otros,
para hacer el trabajo de clase, y todo alumno debe seguir
lo.
- 121) En la práctica, es imposible centrar el trabajo escolar
sobre los intereses del alumno.

- 122) Es difícil entender que ciertos alumnos prefieran estar en el colegio bien temprano, antes de que la puerta esté abierta.
- 123) Es preciso despedir a todo alumno que no satisfaga las - exigencias del aprendizaje del colegio.
- 124) Los alumnos son en general muy curiosos
- 125) A veces, se es obligado a no poder cumplir promesas he - chas al alumno.
- 126)
- 127) Es preciso aprender a entenderse con la mayoría de los a lumnos.
- 128) El niño no tiene la naturalidad que le sería necesario - para tomar sus decisiones personales.
- 129) Es preciso incitar el amor propio del alumno que roe las uñas.
- 130) En cuanto se les de ocasión, los alumnos pensarán por - ellos mismos.
- 131) Para algunos alumnos la hipersensibilidad es indisculpable.
- 132) Es absolutamente imposible confiar en los jóvenes o niños.
- 133) Es preciso explicar al alumno por qué le imponemos ciertas restricciones.
- 134) La mayor parte de los alumnos no se preocupan de instruirse.
- 135) Normalmente, son las materias más ardúas y más áridas que son útiles a los alumnos.
- 136) A todo momento el alumno debe estar bien conciente de lo que se espera de él.
- 137) Las actividades extra-clase son ocasión para intercambio exagerado entre los alumnos (o entre los dos sexos en los colegios mixtos)

- 138) Al alumno que tiene dificultades de expresarse oralmente, es necesario multiplicar las ocasiones de que lo haga.
- 139) El profesor no debe dar oídos al alumno que pasa su tiempo quejándose de males imaginarios.
- 140) Sin duda, el profesor hace mucho caso del alumno que se complace en escribir obscenidades.
- 141) El profesor no debe fiarse de la amistad del alumno.
- 142) El joven se conduce más correctamente que el adulto.
- 143) Es preciso ocuparse sobre todo, de los alumnos de carácter agresivo.
- 144) El profesor, tanto como el alumno pueden enganar.
- 145) La juventud de hoy vale lo mismo que la generación precedente.
- 146) Mantener la disciplina no es un problema tan serio como ciertos profesores pretenden.
- 147) El alumno tiene el derecho de decir abiertamente a sus - profesores que no concuerda con sus opiniones.
- 148) Frecuentemente, la mala conducta del alumno tiene por finalidad fastidiar al profesor.
- 149) No es preciso esperar que el alumno guste del colegio.
- 150) En la apreciación del rendimiento del alumno, no se debe disociar el esfuerzo derrochado del éxito obtenido.

Galo Miño C.

HOJA DE RESPUESTA Y CORRECCION DEL TEST

Nombre

Fecha Colegio

"EA" = Enteramente de Acuerdo "H" = Hesitante

"A" = De Acuerdo "NA" = No está de acuerdo

"TC" Totalmente Contrario

1)	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	2)	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	3)	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>

4)	..	..	..	..	..	5)	..	..	..	..	..	6)	..	..	..	..	..

7)	..	..	..	..	..	8)	..	..	..	..	..	9)	..	..	..	..	..

10)	..	..	..	..	..	11)	..	..	..	..	..	12)	..	..	..	..	..

13)	..	..	..	..	..	14)	..	..	..	..	..	15)	..	..	..	..	..

16)	..	..	..	..	..	17)	..	..	..	..	..	18)	..	..	..	..	..

19)	..	..	..	..	..	20)	..	..	..	..	..	21)	..	..	..	..	..

	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>		<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>		<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>
22)	23)	..	..	..	..	..	24)	..	..	..	..	..

25)	26)	..	..	..	..	..	27)	..	..	..	..	..

28)	29)	..	..	..	..	..	30)	..	..	..	..	..

31)	32)	..	..	..	..	..	33)	..	..	..	..	..

34)	35)	..	..	..	..	..	36)	..	..	..	..	..

37)	38)	..	..	..	..	..	39)	..	..	..	..	..

40)	41)	..	..	..	..	..	42)	..	..	..	..	..

43)	44)	..	..	..	..	..	45)	..	..	..	..	..

46)	47)	..	..	..	..	..	48)	..	..	..	..	..

49)	50)	..	..	..	..	..	51)	..	..	..	..	..

<u>EA</u> <u>A</u> <u>H</u> <u>NA</u> <u>TC</u>					<u>EA</u> <u>A</u> <u>H</u> <u>NA</u> <u>TC</u>					<u>EA</u> <u>A</u> <u>H</u> <u>NA</u> <u>TC</u>				
52)	..	..	..	..	53)	..	..	..	..	54)	..	..	..	..

55)	..	..	..	..	56)	..	..	..	..	57)	..	..	..	..

58)	..	..	..	..	59)	..	..	..	..	60)	..	..	..	..

61)	..	..	..	..	62)	..	..	..	..	63)	..	..	..	..

64)	..	..	..	..	65)	..	..	..	..	66)	..	..	..	..

67)	..	..	..	..	68)	..	..	..	..	69)	..	..	..	..

70)	..	..	..	..	71)	..	..	..	..	72)	..	..	..	..

73)	..	..	..	..	74)	..	..	..	..	75)	..	..	..	..

76)	..	..	..	..	77)	..	..	..	..	78)	..	..	..	..

79)	..	..	..	..	80)	..	..	..	..	81)	..	..	..	..

<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>
82)	83)	..	..	..	..	84)	..	..	..	..

85)	86)	..	..	..	..	87)	..	..	..	..

88)	89)	..	..	..	..	90)	..	..	..	..

91)	92)	..	..	..	..	93)	..	..	..	..

94)	95)	..	..	..	..	96)	..	..	..	..

97)	98)	..	..	..	..	99)	..	..	..	..

100)	101)	..	..	..	..	102)	..	..	..	..

103)	104)	..	..	..	..	105)	..	..	..	..

106)	107)	..	..	..	..	108)	..	..	..	..

109)	110)	..	..	..	..	111)	..	..	..	..

<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>
112)	113)	..	..	..	..	114)	..	..	..

115)	116)	..	..	..	..	117)	..	..	..

118)	119)	..	..	..	..	120)	..	..	..

121)	122)	..	..	..	..	123)	..	..	..

124)	125)	..	..	..	..	126)	..	..	..

127)	128)	..	..	..	..	129)	..	..	..

130)	131)	..	..	..	..	132)	..	..	..

133)	134)	..	..	..	..	135)	..	..	..

136)	137)	..	..	..	..	138)	..	..	..

139)	140)	..	..	..	..	141)	..	..	..

	<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>		<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>		<u>EA</u>	<u>A</u>	<u>H</u>	<u>NA</u>	<u>TC</u>
142)	143)	..	..	..	..	..	144)	..	..	..	..	..

145)	146)	..	..	..	..	..	147)	..	..	..	..	..

148)	149)	..	..	..	..	..	150)	..	..	..	..	..

A N E X O 9

CUESTIONARIO DE LEVANTAMIENTO DE DATOS
PARA CARACTERIZACION DE LOS
INDIVIDUOS

CUESTIONARIO DE LEVANTAMIENTO

DE DATOS

NOMBRE: FECHA /
 COLEGIO:
 CURSO:

- | | | | |
|---------------------------|----|--------------------------------|----|
| 1) EDAD: | 1) | 5) DE LAS MATERIAS QUE UD. | |
| 1-14 años | 1 | YA ESTUDIO, CUAL ES LA | |
| 2-15 años | 2 | QUE MAS LE GUSTO | 5) |
| 3-16 | 3 | 1. ninguna en especial | 1 |
| 4-más de 16 años | 4 | 2. Ciencias Sociales | 1 |
| 2) CUANTOS AÑOS ESTA EN | | 3. Matemáticas | 3 |
| ESTE COLEGIO . | 2) | 4. Castellano | 4 |
| 1. menos de un año | 1 | 5. Ciencias | 5 |
| 2. un año | 2 | 6. Otra (cite cuál | 6 |
| 3. dos años | 3 | 6) DE LAS MATERIAS QUE USTO YA | |
| 4. tres años | 4 | ESTUDIO CUAL ES LA QUE ME | |
| 5. cuatro años | 5 | NOS LE GUSTO ? | 6) |
| 6. más de cuatro años | 6 | 1. ninguna en especial | 1 |
| 7. no se | 7 | 2. Sociales | 2 |
| 3) EN CUANTOS COLEGIOS HA | | 3. Matemáticas | 3 |
| ESTADO HASTA HOY ? | 3) | 4. Castellano | 4 |
| 1. en uno solo | 1 | 5. Ciencias | 5 |
| 2. en dos categorías | 2 | 6. Otra (cuál) | 6 |
| 3. en tres colegios | 3 | 7) EN SU CASA COMENTA UD. LA - | |
| 4. en más de 3 colegios | 4 | MATEMATICA ES UNA MATERIA | |
| 5. no se | 5 | DIFICIL O FACIL | 7) |
| 4) USTED ES REPETIDO | 4) | 1. fácil | 1 |
| 1 - si | 1 | 2. difícil | 2 |
| 2 - no | 2 | 3. no recuerdo | 3 |

8) UD. ENCUENTRA QUE LA MATÉ-

DIFICIL, POCO DIFICIL O MUY		Caso que trabaje fuera	
DIFICIL	8)	Cuál es su profesión ?	
1. fácil	1	-----	
2. difícil	2	-----	
3. muy difícil	3	14) CUAL ES EL GRADO DE INS-	
4. poco difícil	4	TRUCCION DE SU PADRE ?	14)
5. no se	5	1. no sabe leer ni escribir	1
9) CUAL ES SU MEDIA EN MATEMA-		2. primario	2
TICAS EN ESTE AÑO	9)	3. secundario	3
1. de 0 a 4,0	1	4. superior	4
2. de 4.1 a 8.0	2	5. no se	5
3. - de 8,1 a 12.0	3	15) CUAL ES EL GRADO DE INS	
4. de 12.1 a 16.0	4	TRUCCION DE SU MADRE ?	15)
5. de 16.1 a 20	5	1.no sabe leer ni escribir	1
6. no se	6	2.primario	2
10) UD. YA PERDIO EL AÑO ALGU		3.secundario	3
NA VEZ POR MATEMATICAS	10)	4.superior	4
1. si	1	5.no se	5
2. no	2	16) CUANTAS PERSONAS VIVEN EN	
3. no se	3	SU CASA	16)
11) SU PADRE ES DUELO O EMPLEA		1. 3 o 4	1
DO	11)	2. 4 o 5	2
1. empleado	1	3. 5 o 6	3
2. dueno	2	4. 6 o 7	4
3 no se	3	5. 7 u 8	5
12) CUAL ES LA PROFESION DE SU		6. 9 o 10	6
PADRE?		7. más de 10	7
-----		17) CUANTAS HABITACIONES TIENE	
-----		SU CASA O DEPTO.	17)
13) SU MADRE TRABAJA FUERA	13)	1.menos de 4 habitac.	1
1. no	1	2.4 o 5 habitaciones	2
2. no se	2	3. 5 o 6 habitaciones	3

5. más de 8 habitaciones	5	25) ACOSTUMBRAN A PASAR LAS -	
6. no se	6	VACACIONES EN LA CIUDAD?	25)
18) TIENEN UDS CARRO PROPIO	18)	1. si	1
1. si	1	2. no	2
2. no	2	3. no se	3
3. no se	3	26) CUANDO USTEDES VIAJAN, CUAL	
19) TIENEN UDS? EMPLEADA EN		ES EL MEDIO DE TRANSPORTE	
CASA	19)	QUE GENERALMENTE UTILIZAN ?	26)
1. no	1	1. carro propio	1
2. si	2	2.	2
3. no se	3	3. avión	3
20) CUANTAS EMPLEADAS TIENEN	20)	4. tren	4
1. solamente una	1	5. no se	5
2. dos empleadas	2		
3. más de 3 empleadas	3		
4. no se	4		
21) TIENEN TV. EN CASA	21)		
1. no	1		
2. si. Cuántas ?	2		
22) TIENEN LAVADORA?	22)		
1. si	1		
2. no	2		
23) TIENEN CASA DE CAMPO,			
HACIENDA O FINCA ?	23)		
1. si	1		
2. no	2		
24) TIENEN TOCACINTAS O -			
EQUIPO	24)		
1. si	1		
2. no	2		

(Adaptado del cuestionario elaborado por el Prof. Lorenzato.- Tesis de Doctorado - Unicamp - Brasil, 1976.)

A N E X O 10

LEVANTAMIENTO DE DATOS SOBRE LAS EXPERIENCIAS
REALIZADAS EN LOS CURSOS SUMINISTRADOS PARA -
PROFESORES DE NIVEL MEDIO: 1.977 y 1.978.

CURSO DE ENTRENAMIENTO DE PROFESORES

EN METODOLOGIA ACTIVA

En Agosto de 1.977, a pedido de INACAPED (Instituto Nacional de Capacitación y Perfeccionamiento Docente) y - auspiciado por el Ministerio de Educación, se dictó un curso de Actualización para profesores de Nivel Medio, de la Provincia de Pichincha.

Levantamiento de Datos sobre las experiencias realizadas en los Cursos dictados para Profesores de Nivel Medio en los Años 1977 y 1978.

Galo Miño C.,

1. Identificación

1.1. Ciudad: Quito

1.2. Nombre de la Entidad que promocionó el Curso: INACAPED

1.3. Participantes, clases de:

- Estudiantes
- Profesores (x)

1.4. Total de personas entrenadas:

- Cuántos entrenamientos: 2
- Cuántas personas en cada entrenamiento: 1) 70 alumnos
70 alumnos

2. Entrenamiento

2.1. Tipo de Entrenamiento:

- Regular
- Orientación Permanente
- Curso de Actualización (x)

2.2. Horas por semana: 4 horas

2.3. Número total de horas: 80 horas-aula

2.4. Contenido del Curso:

2.4.1. Tópicos:

- Estructuras Algebraicas (X)
- Algebra de Boole
- Algebra Matricial (X)
- Métodos de Demostración (X)
- Introducción a la Estadística y Probabilidad (X)

2.4.2. Didáctica:

Los módulos Instruccionales en la enseñanza de Matemáticas.

2.5. Contenido Psico-Pedagógico

- Aspectos cognitivos y afectivos del desenvolvimiento.
- La naturaleza del aprendizaje
- Secuencias de actividades
- Factores internos y externos que intervienen en el cambio Metodológico.
- Evaluación de la situación actual de la enseñanza de la Matemática.
- El proceso de la instrucción

2.6. Metodología Empleada

- Activa y experimental
- Trabajos en pequeños grupos
- Realización de experiencias por parte de los alumnos.
- Auto-evaluación
- Decisión: mesas redondas, paneles, etc.
- Elaboración de Módulos con selección voluntaria

de un t6pico de Ciencias y Matem6ticas,
de acuerdo a los modelos presentados y
desarrollados.

3. Evaluaci3n

3.1. Del Aprovechamiento:

El alumno cursista fue evaluado por:

- Observaci3n diaria sobre la actuaci3n
- Presentaci3n del M3dulo Instruccional Escogido
- Test de evaluaci3n de contenidos matem6ticos
- Cuestionario de evaluaci3n (seg3n modelo)
- Porcentaje de Aprovechamiento:

70 alumnos inscritos

45 alumnos que concluyeron (dieron el test de -
evaluaci3n)

- NOTA MEDIA: 9/10

Distribuci3n de los alumnos por nota media obtenida
en el curso de entrenamiento.

M E D I A		No. ALUMNOS	T O T A L
De 0	a 2	0	0
2.1	4.0	0	0
4.1	6.0	3	3
6.1	8.0	17	17
8.1	10.0	40	40
<hr/> T O T A L		<hr/> 60	<hr/> 60

3.2. De la Aplicabilidad

- Fue realizada ? SI
- Instrumentos utilizados: Cuestionarios, informes
res3menes a trav3s de -
los rectores de los establecimientos educaciones
y procurando sensibilizar a padres de familia y-

comunidad.

- Porcentaje:10%

4. Fuente de Recursos Financieros

Los cursos fueron subvencionados por:

- Los participantes (Inscripción)
- INACAPED (Instituto Nacional de Capacitación y Perfeccionamiento Docente)
- Ministerio de Educación.

A continuación presentamos un organigrama donde se puede recolectar todos los datos referentes a un curso de entrenamiento.

ORGANIGRAMA DE RECOLECCION DE DATOS REFERENTES A CURSOS DE ENTRENAMIENTO O ACTUALIZACION DE
PROFESORES

CIUDAD	IDENTIFICACION TIPO DE ENTRENAMIENTO		ESTRATEGIAS	CONOCIMIENTOS			ORGANIZACION DEL AULA				DURACION		FUENTES DE FINANCIACION		CONTROL		APLICABILIDAD	PRACTICAS CON LOS ALUMNOS	
	ESTUDIANTES	PROFESORES		MATEMATICAS	PSICO PEDAGOGICOS	DIDACTICOS	INDIVIDUAL	PEQUEÑO GRUPO	GRANDE GRUPO	Horas semana	TOTAL	PARTICIPAN- TES	OTROS ORGANISMOS	SI	NO	SI		NO	

RECOMENDACIONES A SER OBSERVADAS EN UN CURSO DE ENTRENA -
MIENTO DE PROFESORES

1. Cursos de lógica no son recomendables dar.
2. La duración de un Curso de Entrenamiento no debe ser menor de 60 horas.
3. El trabajo o actividad de la Sala de Aula, debe ser preferentemente en pequeños grupos y utilizando material didáctico (en la elaboración mini-proyectos y en pequeñas prácticas simuladas).
4. Generalmente estos cursos deben ser financiados por los mismos alumnos.
5. La evaluación puede hacerse a través de observaciones diarias o en la presentación de trabajos o en la exposición de los mini-proyectos por el Jefe o Representante de cada grupo.
6. La aplicabilidad debe hacerse en lo posible por intermedio de los mismos cursistas a través de los directores, padres de familia y comunidad.
7. Cada curso debe constituirse en un feed back para en el siguiente mejorar su planificación y organización (esto se evidenció en la experiencia/77-78). El curso del 78 - fue mejor organizado, mejor planificado, se mejoraron - los instrumentos de evaluación, la distribución de las - tareas, la conformación de grupos, los objetivos, etc.

8. Los cursos deben ser eminentemente activos, con la participación de los alumnos y la utilización de material didáctico. Al finalizar las clases, deben promoverse - discusiones, paneles de debate, etc.
9. Hay que ofrecerles una bibliografía completa a fin de - darles condiciones para el trabajo en pequeños grupos.
10. Hay que hacer un mapeamiento de los contenidos.
11. Hay que hacer un estudio de la fundamentación, teórica y metodológica de los nuevos contenidos ofrecidos o de la nueva propuesta metodológica enunciada.
12. Hay que hacer una revisión de algunas técnicas de aprendizaje (El proceso de la instrucción).
13. Hay que hacer una caracterización de los alumnos de a - cuerdo a la teoría empleada.
14. Revisión de los métodos de enseñanza. Tomando énfasis - particularmente en los métodos activos.
15. Procurar llevar a los alumnos a la realización de mini-proyectos, basándose en la fuente bibliográfica y en el levantamiento de datos de la realidad que vive la educación en dicho medio.
16. Simulación de una práctica docente, como aplicación de lo investigado y aprendido durante el desenvolvimiento del curso.

17. En algunos cursos, los participantes pueden escoger el tipo de matemáticas que quieren estudiar. Pueden conformar grupos de 5 -7 estudiantes y escoger 1 ó 2 temas para el estudio e investigación, Generalmente estos grupos deben utilizar material concreto, sea éste estructurado o no.
18. Justamente en estas actividades, es que aparecen líderes los mismos que se convertirán en factores multiplicadores, de propulsores de una renovación en la enseñanza en general.
19. Estos líderes deben comprometerse a trabajar en una especialidad de acuerdo a las disponibilidades y teniendo un patrocinador (Universidad, Ministerio de Educación, otros).
20. Estos harán posible la introducción gradual de una reforma que se pretenda implantar en un sistema educativo. La reforma debe hacerse secuencialmente, no puede ser radical, pues política, económicamente es imposible.
21. Particularmente en el Ecuador, el profesor no tiene condiciones de llevar a cabo o cumplir una reforma impartida en forma autoritaria por un organismo competente ya sea en contenidos o métodos. Para ello, el precisa ser motivado, sensibilizado, entrenado, estimulado, Ninguna innovación será posible, si el maestro no está preparado para dicho cambio. Todo será un engaño, una ficción, una utopía.

El Ministerio de Educación es un instrumento de poder, y, a través de él se puede motivar al personal utili *

zando muchos recursos. El desenvolvimiento científico y tecnológico que caracteriza el momento actual hace difícil tornar a un grupo de personas creativas. La industria y toda la sociedad moderna debe buscar las estrategias para escoger y seleccionar las personas que puedan ser transformadas en creativas y, distinguir personas creativas realmente es difícil. 1/.

La estructura económica de una sociedad de cualquier ideología que sea, debe incentivar una reforma, para ello necesita de personas que conozcan de 3 áreas principalmente:

1. Conocimiento
2. Teorías de aprendizaje
3. Medio ambiente

1/. Dienes, Z.P. III Encuentro de la Sección Sudamericana - del ISGML, Brasília, Marzo/1978.

A N E X O 11

TEST DE EVALUACION DE LOS CURSOS
DE ENTRENAMIENTO DE
PROFESORES

TEST DE EVALUACIONCURSO DE ENTRENAMIENTO DE PROFESORES

Nombre Fecha

Estimado Colega:

Con este cuestionario se pretende conocer su opinión - con respecto a los principales aspectos del curso, tomando en cuenta su entrenamiento y orientaciones recibidas durante el de_u senvolvimiento de las actividades.

Su juzgamiento sobre el Curso es importante, pues él se_u rá considerado para la realización de futuras programaciones.

Responda a cada uno de los numerales siguientes, señalando con un X, debajo de uno de los números de 1 a 5, conforme a la siguiente escala de opiniones:

1. enteramente de acuerdo
2. de acuerdo
3. estoy en duda
4. no estoy de acuerdo
5. totalmente contrario

1. El local escogido para el Curso de Entrenamiento de Profesores fue adecuado.

1 2 3 4 5

2. El período de duración del Curso fue adecuado a los trabajos desarrollados

1 2 3 4 5

3. El horario para el desenvolvimiento de las actividades fue bueno

1 2 3 4 5

4. La programación elaborada para Matemática fue adecuada al Curso.

1 2 3 4 5

5. La programación (Matemática) fue, cumplida como fue planificada.

1 2 3 4 5

6. Fue significativa la fundamentación teórica recibida sobre el "Proceso de la Instrucción"

1 2 3 4 5

7. Me gustó la presentación del Modelo de Abordaje Sistemático de la Instrucción, utilizando medios audiovisuales.

1 2 3 4 5

8. Yo encuentro que este Curso, me ofreció una buena contribución para enfrentar con mayor seguridad problemas que usualmente afronto en metodología de Ciencias y Matemáticas.

1 2 3 4 5

9. Fueron útiles las actividades desarrolladas con los ejemplos de Módulos, ofrecidos por el profesor durante el curso.

1 2 3 4 5

10. Yo tuve oportunidad de participar de las discusiones durante el curso.

1 2 3 4 5

11. La actuación individual de los participantes fue buena

1 2 3 4 5

12. Yo colaboré efectivamente durante los trabajos

1 2 3 4 5

13. La actuación del grupo de trabajo en el cual participé fue buena.

1 2 3 4 5

14. Yo creo que hubo una buena actuación de los diferentes grupos en las exposiciones de los diferentes Módulos redactados

1 2 3 4 5

15. Yo creo que usaré algún Módulo en mis clases.

1 2 3 4 5

16. Yo encuentro que durante el Curso predominaron ideas renovadoras sobre la enseñanza de la matemática.

1 2 3 4 5

17. Pienso que el entrenamiento ofrecido, propiciará el inicio de una aplicación de los Módulos en la enseñanza aprendizaje de la Matemática.

1 2 3 4 5

18. La actuación del profesor de Metodología fue eficiente

1 2 3 4 5

19. Yo encuentro que el Curso atendió sus objetivos

1 2 3 4 5

20. En síntesis, a mi me agradó el Curso de Matemáticas

1 2 3 4 5

21. Haga un comentario personal sobre el Curso de Matemáticas

.....

22. Expresa su opinión sobre los Módulos desarrollados y, sobre la enseñanza a través de Módulos.

.....

.....

23. Haga una crítica sobre este instrumento de evaluación.

.....

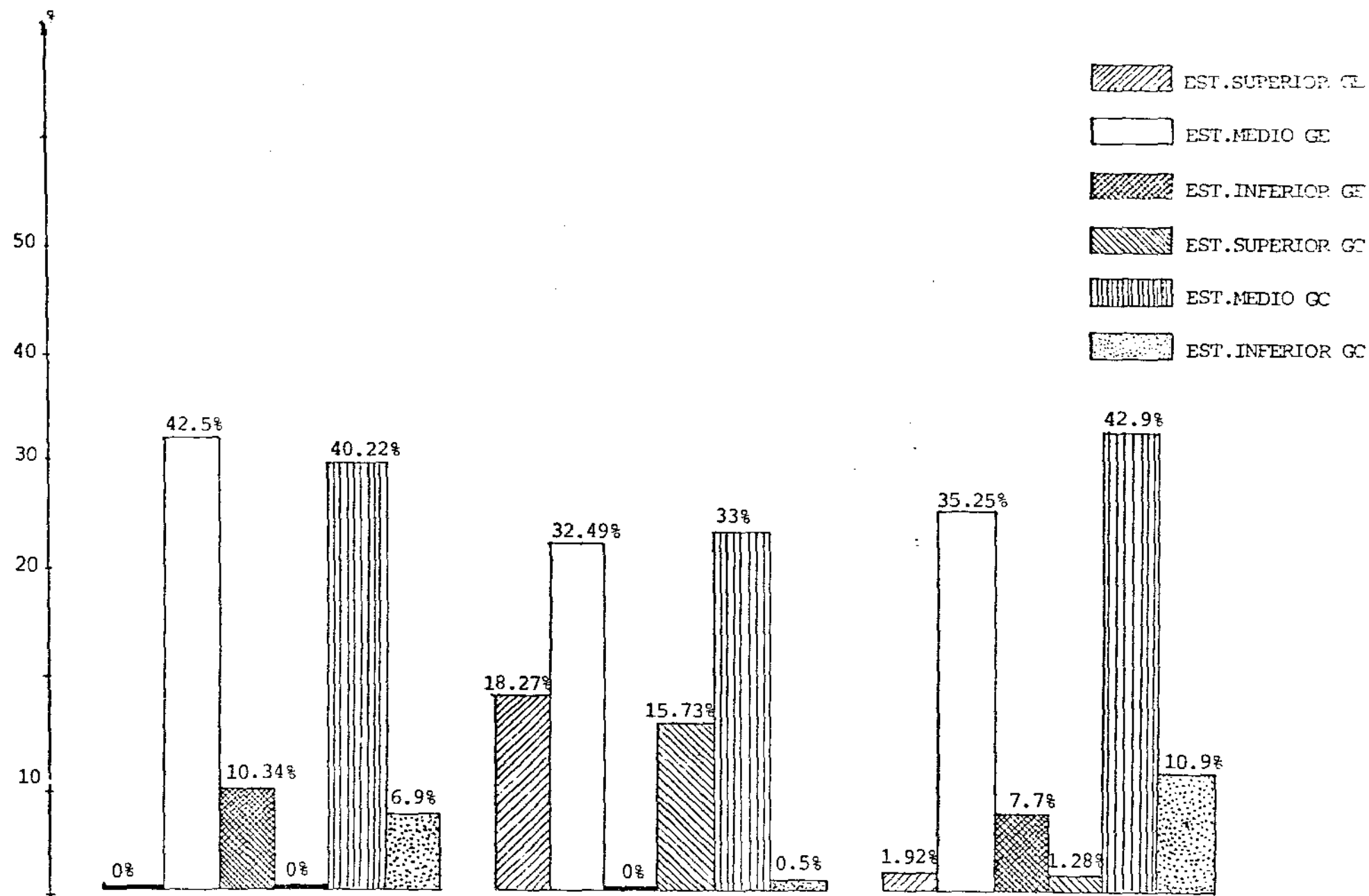
A N E X O 12

DISTRIBUCION DE LOS INDIVIDUOS POR NIVEL
SOCIO-ECONOMICO, COLEGIO Y CONDI -
CION EXPERIMENTAL

DISTRIBUCION DE LOS SUJETOS POR COLEGIO, NIVEL SOCIO-ECONOMICO Y
CONDICION EXPERIMENTAL

		EXP	CONT	TOTAL
ESTRATO	C ₁	-	-	0
SUPERIOR	C ₂	36	31	67
	C ₃	3	2	5
ESTRATO	C ₁	37	35	72
MEDIO	C ₂	64	65	129
	C ₃	55	67	122
ESTRATO	C ₁	9	6	15
INFERIOR	C ₂	-	1	1
	C ₃	12	17	29
TOTAL		216	224	440

-C₁ MONTUFAR
 -C₂ BENALCAZAR
 -C₃ 24 DE MAYO



A N E X O 13

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO ESTADISTICO Y
Y DISTRIBUCION DE LOS ALUMNOS SEGUN
SEXO, EDAD Y COLEGIO

TABLA 1

DISTRIBUCION DE LOS ALUMNOS DEL GRUPO EXP SEGUN: SEXO, EDAD Y
COLEGIO

COLEGIO	C ₁		C ₂		C ₃		TOTAL
EDAD / SEXO	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	
14	17	-	29	-	-	31	77
15	23	-	48	-	-	38	109
16	7	-	20	-	-	12	39
Más de 16	2	-	3	-	-	2	7
TOTAL	49	-	100	-	-	83	232

DISTRIBUCION DE LOS ALUMNOS DEL GRUPO CONT SEGUN: SEXO, EDAD Y

COLEGIO

COLEGIO	C ₁		C ₂		C ₃		TOTAL
EDAD / SEXO	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	
14	13	-	31	-	-	35	79
15	21	-	55	-	-	34	110
16	8	-	9	-	-	19	36
Más de 16	2	-	3	-	-	1	6
TOTAL	44	-	98	-	-	89	231

TABLA 3

MEDIAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS TESTS,
CONFORME AL COLEGIO Y GRUPO AL QUE PERTENECIAN LOS
ALUMNOS

COLEGIO	GRUPO	N	\bar{X} PRE-TEST	\bar{X} POS - TEST	\bar{X} TEST DE ACTITUD
C ₁	EXP	43	\bar{X} : 4,69	\bar{X} : 16,25	\bar{X} : 16,76
	CONT	48	\bar{X} : 5,68	\bar{X} : 10,06	\bar{X} : 11,76
C ₂	EXP	102	\bar{X} : 7,96	\bar{X} : 16,54	\bar{X} : 14,23
	CONT	97	\bar{X} : 6,41	\bar{X} : 13,71	\bar{X} : 11,68
C ₃	EXP	91	\bar{X} : 6,11	\bar{X} : 14,09	\bar{X} : 15,68
	CONT	95	\bar{X} : 7,14	\bar{X} : 12,70	\bar{X} : 12,08
TOTAL	EXP	233	\bar{X} : 6,74	\bar{X} : 15,60	\bar{X} : 15,01
	CONT	240	\bar{X} : 6,52	\bar{X} : 12,37	\bar{X} : 11,51

N - Número de alumnos

TABLA 4

MEDIAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS TESTS
 CONFORME AL NIVEL SOCIO-ECONOMICO Y AL GRUPO QUE
 PERTENECIAN LOS ALUMNOS

N S E	GRUPOS	N	\bar{X} PRE-TEST*	\bar{X} POS-TEST *	\bar{X} TEST DE ACTITUD
ESTRATO SUPERIOR	EXP	39	\bar{X} : 7,79	\bar{X} : 15,82	\bar{X} : 14,41
	CONT	31	\bar{X} : 7,16	\bar{X} : 14,03	\bar{X} : 13,45
ESTRATO MEDIO	EXP	175	\bar{X} : 6,56	\bar{X} : 15,36	\bar{X} : 15,13
	CONT	176	\bar{X} : 6,59	\bar{X} : 12,21	\bar{X} : 11,80
ESTRATO INFERIOR	EXP	22	\bar{X} : 4,54	\bar{X} : 13,95	\bar{X} : 15,54
	CONT	25	\bar{X} : 5,92	\bar{X} : 12,24	\bar{X} : 11,72
T O T A L	EXP	236	\bar{X} : 6,57	\bar{X} : 15,30	\bar{X} : 15,05
	CONT	232	\bar{X} : 6,59	\bar{X} : 1,46	\bar{X} : 12,01

NSE - Nivel Socio-económico

N - Número de alumnos

\bar{X} - Media

TABLA 5

MEDIA DEL POS-TEST DE RENDIMIENTO CONFORME AL SEXO Y AL
GRUPO AL QUE PERTENECIAN LOS ALUMNOS

SEXO	GRUPO	N	\bar{X} (parcial)	\bar{X}
MASCULINO	EXP	145	16.39	14,13
	CONT	145	11.88	
FEMENINO	EXP	91	14.09	13,40
	CONT	95	12.70	

N - Número de Alumnos

\bar{X} - Media alcanzada en el Pos-Test

TABLA 6

RESULTADO DE LA PRUEBA ESTADISTICA \underline{Z} PARA LA VARIABLE SEXO
CON RELACION AL POS-TEST DE RENDIMIENTO DEL GRUPO EXP.

SEXO	VARIANZA		ED \bar{X}	Z	Nivel de Significancia (0,05)
	S_m^2	S_f^2			
MAS - FEM	4,82	7,05	0,333	7,24	Es significativo (')

TABLA 7

RESULTADO DE LA PRUEBA ESTADISTICA \underline{Z} PARA LA VARIABLE SEXO,
CON RELACION AL POS-TEST DE RENDIMIENTO DEL GRUPO CONT.

SEXO	VARIANZA		ED \bar{X}	Z	Nivel de Significancia (0,05)
	S_m^2	S_f^2			
MAS - FEM	0.199	9.59	0,3119	-3,407	Es significativo (')

TABLA 8

MEDIA EN EL POS-TEST DE RENDIMIENTO CONFORME A LA EDAD Y AL GRUPO AL QUE PERTENECEN LOS
ALUMNOS

EDAD (años)	GRUPO	N	\bar{X}	\bar{X}'
14	EXP	77	15.70	14.51
	CONT	79	13.33	
15	EXP	109	15.69	14.35
	CONT	110	13.02	
16	EXP	39	14.91	13.90
	CONT	36	12.80	
Más de 16	EXP	7	14.83	13.85
	CONT	6	12.79	

N - Número de Alumnos

\bar{X} - Media alcanzada en el Pos-Test

TABLA 9

RESULTADO DE LA PRUEBA ESTADISTICA Z PARA LA VARIABLE EDAD
 CON RELACION AL POS-TEST DE RENDIMIENTO DEL GRUPO EXP.

EDAD / AÑOS	VARIANZA		\overline{EDX}	Z	Signif.
	S_1^2	S_2^2			
14 - 15	8.16	2.27	0.356	-0.7865	no signif
14 - 16	8.16	9.24	0.5593	1.0727	"
15 - 16	2.27	9.24	0.4967	1.771	"

TABLA 10

RESULTADO DE LA PRUEBA ESTADISTICA Z PARA LA VARIABLE EDAD
 CON RELACION AL POS-TEST DE RENDIMIENTO DEL GRUPO CONT

EDAD / AÑOS	VARIANZA (S^2)		\overline{EDX}	Z	5% sig.
	S_1^2	S_2^2			
14 - 15	7.57	9.71	0.4334	1.5459	no signif
14 - 16	7.57	15.32	0.737	1.316	"
15 - 16	9.71	15.32	0.7318	0.4099	"

TABLA 11

MEDIA DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL EN LAS FASES
PRE, POS Y POS-TESTS, DE ACTITUD Y EL RESPECTIVO VALOR
DEL TEST (II)

HIPOTESIS: H1, H3, H4

	EXP	CONT	VALOR DEL TEST (Z)	TTSR (I)
PRE H3	\bar{X} : 6,74	\bar{X} : 6,53	0.8036	II
POS H1	15,60	12,37	11.243	II ^(*)
POS-TEST ACTITUD H4	15,01	11,51	14.58	II ^(*)

(^{*}): Significativo a nivel de 5%

TTSR : Tipo de Test y significancia de resultados

Tratamiento Estadístico

Modelo Estadístico empleado para la verificación del Test de las Hipótesis H_1 , H_3 , H_4 .

Prueba Paramétrica Z

Verificación de resultados inter-grupos, esto es, comparación de resultados presentados por diferentes grupos en una misma situación.

1. Lenguaje Lógico (Enunciado de la hipótesis)
2. Lenguaje Matemático:

$$H_0 : \bar{X}_E = \bar{X}_C$$

$$A_1 : \bar{X}_E > \bar{X}_C$$

$$A_2 : \bar{X}_E < \bar{X}_C$$

$$\alpha : 95\%$$

$$R : -1.96 \leq Z \leq 1.96$$

$$E : Z$$

3. Lenguajes Estadístico:

$$Z = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{ED\bar{X}}$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{\frac{S_E^2}{NE} + \frac{S_C^2}{NC}} \Rightarrow \text{error standar de la diferencia de los promedios.}$$

4. Decisión:

$$O \quad \bar{X}_E = \bar{X}_C$$

$$O \quad \bar{X}_E > \bar{X}_C$$

$$O \quad \bar{X}_E < \bar{X}_C$$

5. Conclusión:

El valor de Z calculado se halla o no dentro de los lí mites de la aceptación de la hipótesis nula:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{(Ho)} & \text{Si es afirmativo} & \bar{X}_E = \bar{X}_C \\
 & \text{Si es negativo} \Rightarrow & \left\{ \begin{array}{l} A_1 : \bar{X}_E > \bar{X}_C \\ A_2 : \bar{X}_E < \bar{X}_C \end{array} \right.
 \end{array}$$

Demostración para la H_1 :

$$ED\bar{X} = \sqrt{\frac{S_E^2}{NE} + \frac{S_C^2}{NC}} = \sqrt{\frac{7,055}{236} + \frac{11,29}{240}} = \sqrt{0,030 + 0,047}$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{0,07708} = 0,2775$$

Valor del test Z

$$Z = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{ED\bar{X}} = \frac{15,50 - 12,37}{0,2775} = \frac{3,12}{0,27751} = 11,243$$

$$Z = \boxed{11,243}$$

Decisión: $\bar{X}_E \neq \bar{X}_C$

$$\bar{X}_E > \bar{X}_C$$

Conclusión: La media en el Pos-test de Rendimiento del Grupo EXP es significativamente mayor que la media en el pos-test del grupo CONT, pues el valor del estadístico: $Z = 11,28$ esta fuera de los límites de la hipótesis Nula, por lo tanto se tomó la alternativa A_1

En forma semejante se procedió para la verificación de las hipótesis: H_3 y H_4

LA DIFERENCIA DE LAS MEDIAS ENTRE EL POS-TEST Y PRE-TEST
DE LOS GRUPOS EXP Y CONT Y EL RESPECTIVO VALOR Z.

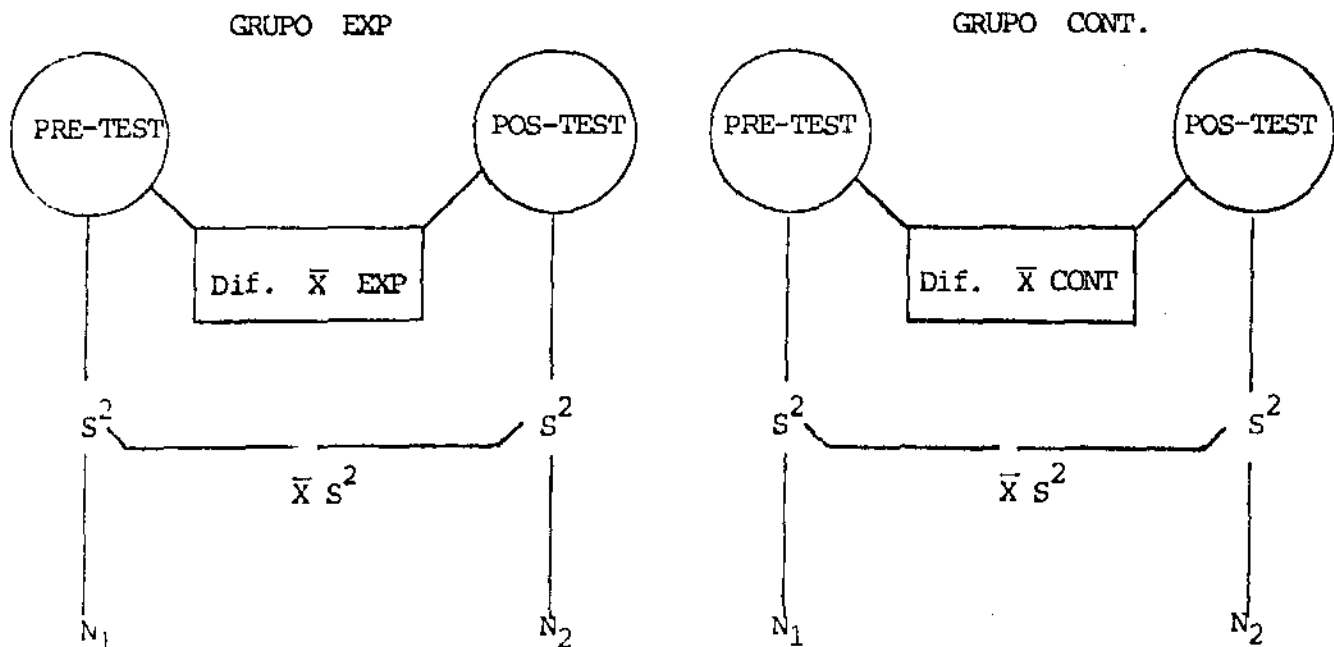
H_2	EXP \bar{X} (EXP ₂ -EXP ₁)	CONT \bar{X} (CONT ₂ -CONT ₁)	VALOR DEL TEST (Z)	TTSR
POS-PRE	8.89	5.72	11,802 ¹	II

(') Significativo a nivel de 5% = 0,05

Test Tipo (II)

Modelo Estadístico utilizado para la verificación de la hipótesis H2.

- Prueba paramétrica Z
- Resultados Inter-grupos
- Diagrama del Modelo Estadístico empleado:



Promedios

EXP : \bar{X}_1 6.61
 \bar{X}_2 15.50
 = 8.89

CONT : \bar{X}_1 6.66
 \bar{X}_2 12.38
 = 5.72

Lenguaje Matemático:

$$H_0 : (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_E = (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_C$$

$$A_1 : (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_E > (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_C$$

$$A_2 : (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_E < (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_C$$

$$\alpha : 95\%$$

$$R : -1.96 \leq Z \leq 1.96$$

$$(E) : Z$$

Lenguaje Estadístico:

$$Z = \frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_E - (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_C}{ED\bar{X}}$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{\frac{S_E^2}{N_E} + \frac{S_C^2}{N_C}}$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{\frac{7.7}{236} + \frac{9.42}{240}}$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{0.0329 + 0.03925}$$

$$ED\bar{X} = 0.2686$$

$$Z = \frac{8.89 - 5.72}{0.2686}$$

$$Z = \boxed{11.802}$$

Decisión:

$$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_E > (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)_C$$

Conclusión:

La diferencia de las medias en el Post-test y Pre-Test de rendimiento del grupo EXP es significativamente mayor que la diferencia de las medias entre el Pos-test y el Pre-test del grupo CONT, como lo demuestra el valor del estadístico $Z = 11.802$

TABLA 13.

(H5 y H6)

TEST DE GANANCIA DE LOS GRUPOS: EXPERIMENTAL Y CONTROL EN
 LAS FASES PRE Y POS Y, EL RESPECTIVO VALOR DEL TEST

GRUPO	POS-TEST \bar{X}	PRE-TEST \bar{X}	VALOR DEL TEST	TTSR
H5 : EXP	15,60	6,74	34,58 ¹	I ^(*)
H6 : CONT	12,37	6,54	19,7595 ¹	I ^(*)

(*) Signifitcativo a nivel de 5%

TTSR Tipo de Test y significancia de Resultado

Modelo Estadístico utilizado para la verificación de la hipótesis: 5 y 6

Prueba Paramétrica Z

Verificación de resultados intra-grupos:

Comparación de resultados obtenidos por el grupo experimental en el pos-test y pre-test idem del CONT.

Lenguaje matemático:

$$H_0 : \bar{X}_{Epos} = \bar{X}_{Epre}$$

$$A_1 : \bar{X}_{Epos} > \bar{X}_{Epre}$$

$$A_2 : \bar{X}_{Epos} < \bar{X}_{Epre}$$

$$\alpha : 95\%$$

$$- 1.96 \leq Z \leq +1.96$$

$$\text{----- } H_0 \text{ -----}$$

A_2

A_1

$$E : Z$$

Para H5

Lenguaje Estadístico

$$Z = \frac{\bar{X}_{Epos} - \bar{X}_{Epre}}{ED\bar{X}}$$

$$\bar{X}_{Epos} = 15.50$$

$$\bar{X}_{Epre} = 6.62$$

$$NEpos = 236$$

$$NEpre = 237$$

$$S^2_{Epos} = 7.055$$

$$S^2_{Epre} = 8.48$$

$$ED\bar{X} = \sqrt{\frac{S_{Epos}^2}{N_{Epos}} + \frac{S_{Epre}^2}{N_{Epre}}}$$

$$ED\bar{X} = 0.25627$$

$$Z = \frac{15.50 - 6.62}{0.25627}$$

$$Z = \boxed{34.6509}$$

Decisión:

$$\bar{X}_{Epos} > \bar{X}_{Epre}$$

Conclusión:

La media de pos-test del Grupo EXP es significativamente mayor que la media del pre-test del mismo grupo, como lo demuestra el valor de la prueba estadística Z cuyo valor está fuera de los límites de la hipótesis Nula (H_0)

Igual análisis para la hipótesis (H_6).

La media del pos-test del grupo CONT es significativamente mayor que la media del pre-test del mismo grupo.

A N E X O 14

PORCENTAJE DE PROMOCION, EVASION Y

SUPENSION ESCOLAR POR CURSOS

Y NUMERO DE MATRICULA

" "

COLEGIO MONTUFAR AÑOS

1.978 - 79

1

PORCENTAJE DE REPROBACION, EVASION Y SUSPENSION ESCOLAR POR CURSOS Y NUMERO DE MATRICULA

COLEGIO MONTUFAR AÑOS 1.978-79

CURSOS	MATRICULADOS	PROMOVIDOS %		PERDEDORES %		RETIRADOS %		APLAZADOS %		SUSPENSOS %	
1ros.	559	379	68	134	21,1	46	8,1	76	13,5	259	46,35
2dos.	446	348	78	89	19,95	9	2	107	53,9	181	40
3ros.	393	261	66,4	111	28,2	21	5,8	54	13,7	184	46,8
4tos.	337	244	72,4	71	21	22	6,5	95	28,1	193	57,2
5tos.	270	187	69,2	72	26,6	11	4	36	13,3	116	42,9
6tos.	267	255	95,5	8	2,99	4	1,49	45	16,85	-	-
TOTAL	2.272	1.674		485		113		413		933	

59.2% Suspensos

21.34% Reprobados

A N E X O 15

MODELOS DE FICHAS DE AUTOEVALUACION INDIVIDUAL
Y POR EQUIPO

FICHA DE AUTO EVALUACION INDIVIDUAL

NOMBRE: _____ N° _____

COLEGIO: _____

FICHA # Y FECHA	ASUNTO Y REALIZACION DE TAREAS	ASIMILACION DEL CONTENIDO	CONDUCTA	OBSERVACIONES