

06.03.06
606

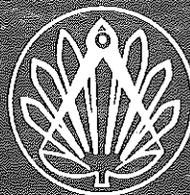


UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
INSTITUTO DE INVESTIGACION PARA
EL MEJORAMIENTO DE
LA EDUCACION COSTARRICENSE



UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

CONSEJO NACIONAL PARA INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS
CONICIT



PLAN PILOTO PARA EL MEJORAMIENTO DE
LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LA MATEMATICA

EXPERIENCIAS DIDACTICAS MATEMATICA I Y II CICLOS

*Vilma Delgado Estrada
Teresita Peralta Monge
Nuria Valerio Cubero*

1995

VEASE EN AUTORAS
NURIA VALERIO SEGURA

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
INSTITUTO DE INVESTIGACION PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA EDUCACION
COSTARRICENSE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES**

CONSEJO NACIONAL PARA INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

C.O.N.I.C.I.T.

***PLAN PILOTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA
ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LA MATEMATICA***

**EXPERIENCIAS DIDACTICAS
MATEMATICA
I y II Ciclos**

**Vilma Delgado Estrada
Teresita Peralta Monge
Nuria Valerio Cubero**


1995
Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

PRESNTACION

En 1990 por iniciativa conjunta del Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC) de la Universidad de Costa Rica y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional, se presentó, ante el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), el proyecto de investigación "Plan piloto para el mejoramiento en la enseñanza de las Ciencias y la Matemática", el cual busca promover el desarrollo de formas innovadoras en el aprendizaje y la enseñanza de las diferentes áreas de las Ciencias Naturales y la Matemática.

El proyecto fue aprobado por el CONICIT y cofinanciado con fondos del préstamo CONICIT-BID y los aportes de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Nacional. Se integró un equipo multidisciplinario con la participación de las Escuelas de Química, Física, Biología y Matemática de ambas universidades, de la Escuela de Formación Docente de la Universidad de Costa Rica y del Centro de Investigación y Docencia (CIDE) de la Universidad Nacional, con la coordinación del IIMEC por la Universidad de Costa Rica y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por la Universidad Nacional.

La ejecución del proyecto requirió la colaboración del Ministerio de Educación Pública, mediante la participación de dos instituciones de enseñanza primaria y dos de enseñanza secundaria, representadas en la Escuela República Dominicana (San José), la Escuela José Ezequiel González Vindas (Heredia), el Liceo Rodrigo Facio (San José) y el Liceo Samuel Saénz (Heredia).

El trabajo conjunto de los docentes de las universidades y de las escuelas y colegios involucrados, favoreció el desarrollo de una serie de experiencias innovadoras en la enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales y la Matemática. Algunas de esas experiencias se presentan en esta publicación para compartirlas con la comunidad nacional y en especial con los docentes que, desde sus aulas, se esfuerzan por el logro académico de sus estudiantes.

La culminación de este proyecto fue posible gracias a la confianza y al aporte económico brindado por el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y el Ministerio de Educación Pública, por lo que los docentes de enseñanza primaria, media y superior participantes, les expresamos nuestro más profundo agradecimiento a esas entidades y en especial, al CONICIT, por su interés en que esta publicación fuera posible.

MAESTROS QUE PARTICIPARON EN EL PROYECTO
DURANTE TODO EL PERIODO
92-94 O PARTE DE ESTE

ESCUELAS

REPUBLICA DOMINICANA

Ana Virginia Araya Ortiz
Emma Isabel Arguedas Trejos
Lucía Barahona Barahona
Roxana Barquero Mora
Ana Cecilia Chacón Varela
Marta Eugenia Díaz Garita
Rosa Rocha Gutiérrez
Nuria Méndez Acosta
Victor Montenegro Solano
Gabriela Quesada Delgado
Flory Rivera Turcios
Flor Rodríguez Cascante
Ana Cecilia Rojas Bolaños
Sigifredo Rojas Vargas
Liselle Sequeira Mora
Flor de María Solís Umaña
Allison Michelle Suárez Carrasco

JOSE EZEQUIEL GONZALEZ VINDAS

Hilda Acuña Castro
Guiselle Aguilar González
Xinia Benavides Castro
Clara Chaves Esquivel
Xinia Chaves Venegas
Marta González Benavides
Hilda González Bonilla
Ana Lidia Guevara Fonseca
Xinia Meza Calvo
Ana Lucía Ramírez Villalobos
Francine Soto Arguedas
Rocío Vásquez Jiménez
Margarita Villafuerte Vallejos
Margoth Villalobos Chavarría
M^a Eugenia Villalobos Hernández
Genaro Vindas Cortés

INDICE

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

PRIMER CICLO

Números del 1 al 9.....	2
Formación de patrones.....	7
Multiplicación.....	9
Cálculo mental.....	11
Operaciones multiplicativas	13
Multiplicación y división.....	15
Construcción de números.....	18

PRIMERO Y SEGUNDO CICLOS

Completar el total.....	20
Centenas, decenas y unidades.....	24
Valor posicional.....	27
Construcción de números.....	30
Operaciones multiplicativas.....	33
Las tablas de multiplicar.....	36
Multiplicación.....	39
Factores de un número.....	42
Multiplicación como arreglo rectangular.....	45
Descubriendo áreas.....	47
Gráficos de barras.....	49
Conceptos básicos de Geometría.....	51
Juegos con tangramas.....	53
Reconociendo figuras geométricas.....	55
Construcción de figuras.....	56
Semejanzas en figuras geométricas a partir de tangramas..	57
Construcción de figuras a partir de modelos.....	58
Áreas y perímetros a partir de tangramas.....	60
Creatividades con tangramas.....	62
Patrones y relaciones.....	63

SEGUNDO CICLO

Valor absoluto y relativo.....	70
Factores de un número.....	73
Construyendo el Conjunto de los Números Naturales.....	75
Números primos y compuestos.....	81
Area.....	83
Descubriendo áreas y perímetros.....	85
Fracciones.....	89
Comparación de fracciones.....	93
Porcentajes.....	97

INTRODUCCION

Este folleto presenta actividades relacionadas con la construcción de las operaciones aritméticas y la geometría, producto de la experiencia realizada con los docentes de las escuelas República Dominicana y José Ezequiel González, en el Proyecto Plan Piloto para el Mejoramiento de las Ciencias y la Matemática, el cual se implementó durante 1992 en primero y cuarto grados, durante 1993 en segundo y quinto grados y por último en tercero y sexto grados en el año 1994

Las experiencias de los maestros en el Plan Piloto, ha permitido desarrollar actividades de aprendizaje dentro de un marco constructivista que ha facilitado, por una parte, integrar los conocimientos teóricos y prácticos con la realidad de los alumnos y por otra parte, mejorar la actitud de los alumnos hacia la Matemática, esto, porque el mismo alumno ha sido partícipe directo de la construcción de las operaciones y no un ser pasivo, que recibe y memoriza conceptos.

Se organiza este folleto en las siguientes partes:

- 1° Temas relacionados con el Primer Ciclo de la Educación General Básica.
- 2° Temas relacionados con el Primero y Segundo Ciclos de la Educación General Básica.
- 3° Temas relacionados con el Segundo Ciclo de la Educación General Básica.

CICLO I

Tema

Números del 1 al 9.

Objetivo:

Facilitar la construcción de los numerales del 1 al 9.

Materiales

- Tarjetas con puntos (material adjunto).
- Círculos divididos en 9 partes iguales como se muestra en la figura adjunta (no importa el tamaño).
- Frijoles, piedras o cualquier material similar.
- Tarjetas con los numerales del 1 al 9.
(los números pueden recortarse de almanaques)
- Tarjetas como se muestra en procedimiento número siete.

Procedimiento

- 1.- Formar grupos de tres niños. Cada grupo tendrá el material siguiente: círculo, frijoles y tarjetas con puntos y tarjetas con números.
- 2.- Un niño coloca en el círculo determinada cantidad de frijoles, máximo nueve, de manera que en cada parte del círculo quede solo un frijol. Otro de los dos mostrará la tarjeta

de puntos correspondiente a la cantidad de frijoles y otro niño mostrará la tarjeta con el número que representa la cantidad de frijoles.

Se repite la actividad, intercambiando la función de cada estudiante.

3.- Un niño muestra un número. Uno de los otros dos niños presentará la tarjeta de puntos que corresponde al número mostrado y el otro colocará en el círculo, la cantidad de frijoles que corresponde al número mostrado.

4.- El maestro estimulará la reflexión de los niños por medio de preguntas como las siguientes:

- ¿Cuántos frijoles hay en tu círculo?
- Si agregas un frijol más, ¿cuántos frijoles tendrás?
- Si quitas un frijol, ¿cuántos frijoles tendrás?
- Muéstrame 5 frijoles y uno más.
- Muéstrame 8 frijoles y uno menos.

5.- En grupos, un niño muestra una tarjeta con puntos y los otros niños colocarán una tarjeta que corresponda al número anterior y otra que corresponda al número siguiente, verbalizando su respuesta:

2 está antes de 3

4 está después de 3

6.- En grupos los niños tendrán tarjetas con numerales del 1 al 9, luego uno de ellos mezclará las cartas, quitará una y enseñará el resto. Los demás niños deben mostrar la tarjeta correspondiente al número que falta en la secuencia.

7.- ¿Cuál número está en el medio?

Distribuir a los niños tarjetas como las siguientes:

1 _____ 3

7 _____ 9

1 _____ 4

Un niño enseña la tarjeta y pregunta: ¿Cuál número está en el medio?

Los demás niños del grupo responderán verbalmente y mostrarán la tarjeta del numeral correspondiente.

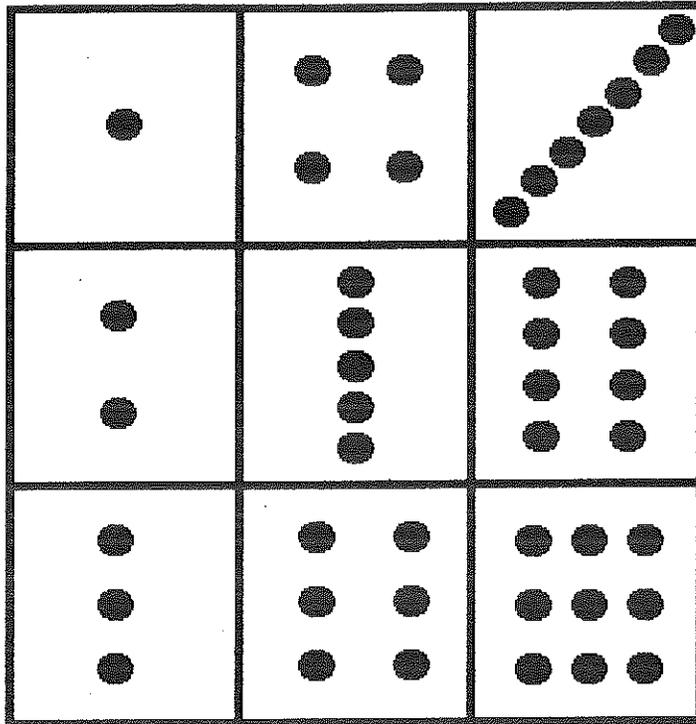
8.- Adivina el número.

El maestro piensa un número y solicita a los niños tratar de adivinar cuál es el número por medio de preguntas como:

¿Es mayor que 6 y menor que 8?.

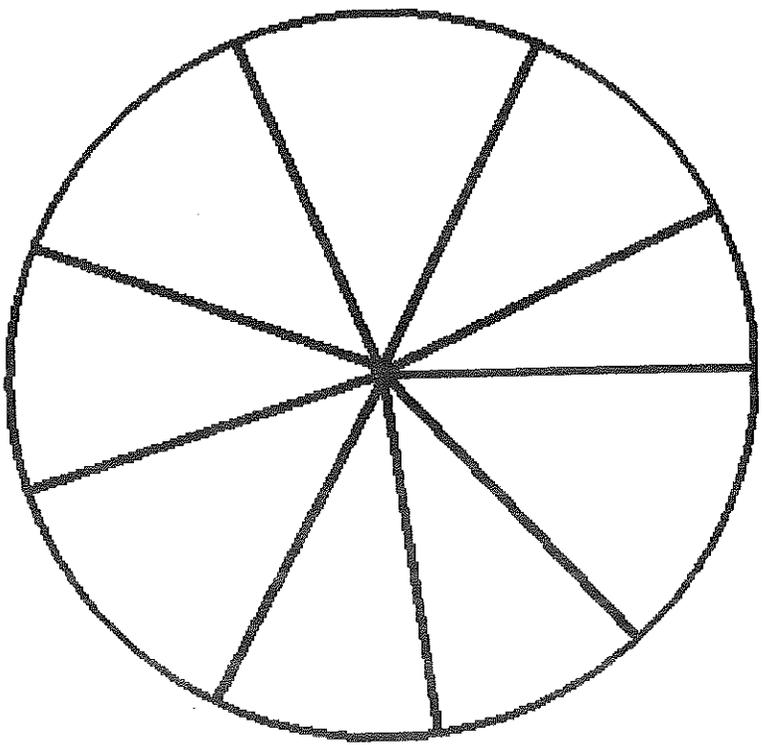
¿Es menor que 9 y mayor que 6?.

pegar en cartulina gruesa y recortar



La forma de distribuir los puntos en cada tarjeta lleva implícito conceptos del número, ejemplo $4 = 2 + 2$ ó 2×2 $6 = 3 + 3$ ó $2 + 2 + 2$ ó 2×3 ó 3×2 , etc.

La intención no es explicar al niño esta distribución, sino que en forma intuitiva la visualice.



1	2	3	0
4	5	6	
7	8	9	

CICLO I

Tema

Formación de patrones.

Objetivo:

Facilitar la identificación y formación de patrones como una actividad que permite al niño el establecimiento de relaciones básicas para la construcción de las operaciones matemáticas.

Materiales

- Frijoles, palitos, piedras y cualquier otro recurso que facilite esta actividad.

Procedimiento

- 1.- Hacer un círculo con todos los niños.
 - El primer niño hará el sonido de un perro ("guau"), el segundo como un gato ("miau"), el tercero como un pollo ("pío"), el cuarto hará como un perro, el quinto como gato, así sucesivamente.
 - En el círculo, un niño se coloca mirando hacia el centro del círculo y los dos que siguen de espalda al centro del círculo, el cuarto mirando hacia el centro del círculo y así siguen sucesivamente el resto de niños, identificando el patrón.
 - Los maestros pueden inventar otros juegos de este estilo.



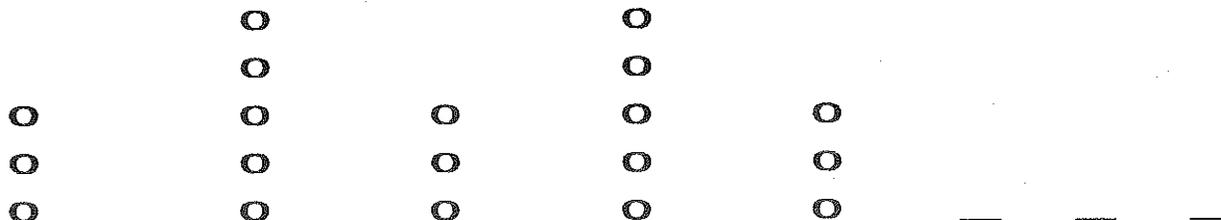
Educac.

Facultad de Educación

(JIMEC)

- 2.- Usar frijoles o cualquier otro material al alcance del niño, el cual usarán en grupos para completar patrones, como los siguientes:

Por ejemplo:



Luego leerán el patrón y lo escribirán: 3,5,3,5,...

- 3.- El maestro inventará otros patrones similares.
- 4.- Después los niños repetirán la actividad, usando patrones que ellos mismos diseñen.

NOTA

Esta actividad requiere mucha creatividad del maestro, para promover juegos atractivos que faciliten a los niños la construcción del concepto de patrón.

2. Representar con material concreto, en forma gráfica y simbólica.

$$\begin{array}{ccc} 0 & 0 & 0 \\ & & 3 \end{array} + \begin{array}{ccc} 0 & 0 & 0 \\ & & 3 \end{array} = 6$$

¿Cuántas veces tenemos el 3?

Es lo mismo que decir:

2 veces 3 es igual a 6

También podemos escribir:

$$2 \times 3 = 6$$

La actividad se repetirá usando diferentes ejemplos.

3. Representar con material concreto y en forma gráfica y simbólica multiplicaciones como:

$$\begin{array}{ccc} 3 & \times & 4 \\ 3 & \text{ veces } & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} 0000 & & 0000 & & 0000 & & \\ 4 & + & 4 & + & 4 & = & 12 \end{array}$$

CICLO I

Tema

Cálculo mental

Objetivo

Facilitar el cálculo mental y la resolución de operaciones aritméticas.

Materiales

- Tarjeta con números de 0 a 9 (adjunto en Juego N° 1)
- Tarjeta con bolitas que representan los números de 0 a 9. (adjunto en Juego N° 1)
- Tarjetas con los símbolos +, -, =.

Procedimiento

- 1- Dar a los niños las tarjetas con los números.
- 2- Mostrar a los niños la tarjeta con las bolitas y solicitarles que enseñen el numeral correspondiente.
- 3- En esta otra actividad los niños tendrán únicamente las tarjetas con las bolitas y el maestro u otro alumno les mostrará el número.
- 4- En la siguiente actividad, los niños utilizarán las tarjetas de las bolitas, los numerales y las tarjetas de los símbolos de la resta, suma y el igual. El maestro indicará una operación y ellos la representarán con las tarjetas de las bolitas.

Ejemplo $\boxed{000} + \boxed{00}$

Luego representarán la operación con los números y los símbolos y dirán en voz alta el resultado obtenido.

$\boxed{3} + \boxed{2} = \boxed{5}$ "C I N C O"

- 5- El maestro o algún niño redactará problemas y los estudiantes los resolverán con las tarjetas de las bolitas y luego simbólicamente, expresando el resultado obtenido.

Ejemplo: Si coloco dentro de una caja 3 bolas y luego 4, ¿cuántas habrá en total en la caja?

$\boxed{000}$ Y $\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 \\ \hline \end{array}$ \longrightarrow $\boxed{000000}$

Primero se hace en concreto con las bolas y caja.

- El maestro o algún estudiante representará con las tarjetas, alguna situación y se les solicitará a los niños que traten de redactar un posible problema, para dicha situación.

Ejemplo:

$\boxed{00}$ $\boxed{000}$

Si Juan tiene dos carros y Pedro 3, entonces entre los dos tienen 5 carros

$2 + 3 = 5$

$\boxed{00000}$

Los niños presentarán varios tipos de problemas.

CICLO I

Tema

Operaciones multiplicativas.

Objetivos

Utilizar la recta numérica para facilitar a los niños la construcción de operaciones multiplicativas.

Materiales:

- Recta numérica dibujada en el piso.

Procedimiento

- 1- Pedir a los niños que den brincos de dos en dos y descansen. Cada descanso representa una parada.



¿Cuántos brincos han dado después de 4 paradas?

Dibujar los brincos en la recta numérica y contar de 2 en 2
2, 4, 6, 8, . . .

- 2- Realizar actividades contando de 3 en 3

3. 6. 9. 12. . . .

De 4 en 4, etc . . .

3- Completar patrones numéricos como:

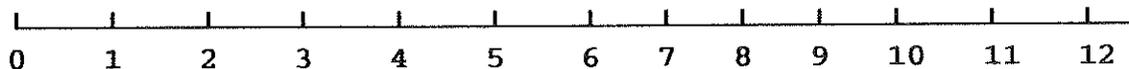
2, 4, 6, _____, _____, _____, _____

3, 6, 9, _____, _____, _____, _____

4, 8, 12, _____, _____, _____, _____

5, 10, 15, _____, _____, _____, _____

4- Pedir a los niños imaginar un conejo brincando a lo largo de la recta numérica, 3 brincos de 4 e ilustrar con un dibujo.



CICLO I

Tema

Multiplicación y división.

Objetivo

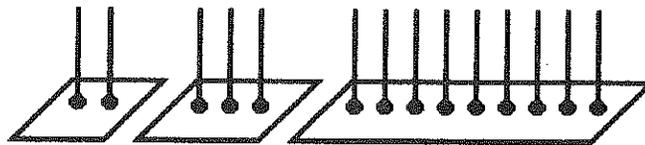
Facilitar la construcción del concepto de multiplicación y división.

Materiales

- Tablas, clavos, fichas, papel de deshecho.

Los niños construirán la "tabla multiplicativa" con los padres de familia, utilizando reglas o tablas, una con 2 pines o clavos, otra con tres y otra con nueve o más clavos (clavos sin cabeza), distribuidos cada 4 cm.

Se utilizarán fichas o cuentas con un agujero cada una, para poder introducir las en el clavo. (sirven las arandelas para techo).



Procedimiento

- 1.- Hacer grupos de cuatro niños, cada niño con su propio material.
- 2.- Los niños manipularán libremente los materiales.

- 3.- En grupos comentarán lo realizado por cada niño.
- 4.- En la tabla de dos pines o clavos, se solicita al niño que coloque una ficha en cada pin y que diga cuantos hay en total, luego que coloque dos fichas en cada pin y que comente con sus compañeros cuántas fichas tiene en total, así sucesivamente se va aumentando la cantidad de fichas.
- 5.- Esta actividad sirve para reforzar el concepto de mitad, doble y además introducir la tabla del dos.
Ejemplo: Si se tienen 5 fichas colocadas en cada uno de los dos clavos, se pueden hacer preguntas como estas: ¿ Cuánto es el doble de 5? ¿Cuánto es la mitad de 10?, etc.

El niño realizará el cálculo utilizando el material concreto.

Otro ejercicio sería colocar 5 fichas en un pin y preguntar al niño, ¿cuántas fichas hay que colocar en el otro clavo para tener el doble?. Así diferentes ejercicios.

- 6.- Para continuar la construcción del concepto de la tabla del dos se solicitará a cada uno de los niños del grupo que coloque en su tabla fichas, de manera que en cada clavo tengan la misma cantidad, pero cada niño pondrá diferente número de fichas.

Ejemplo: Un niño coloca dos fichas en cada pin.

Otro niño coloca 7 fichas en cada pin.

Otro niño coloca 12 fichas en cada pin.

Cuando todos los niños de cada grupo han terminado, hacen una plenaria y comparan lo realizado por otros. Posiblemente saldrán construcciones repetidas pero entre todos harán un trabajo común; los niños que hicieron la represen-

tación de 2 veces uno, irán a la pizarra y escribirán la forma como ellos deseen expresarlo. Así continuarán hasta llegar a la representación de los niños que utilizaron más fichas.

El maestro motivará a los niños para construir las representaciones que no hayan sido consideradas por ellos, buscando en conjunto la representación de esas construcciones en una forma más sencilla. Podrían usar:

$5 + 5$, 2 veces 5, 2 por 5, hasta llegar finalmente a 2×5 .

7.- Actividades de cálculo mental con todo el grupo en general.

El maestro puede hacer preguntas como estas: Piensen en un número que es;

- a) doble de 6.
- b) mitad de 8.
- c) menor que el doble de 6 y mayor que 10.
- d) dos veces 7.

Es necesaria la creatividad del maestro para desarrollar actividades como las anteriores y resolver problemas en los que se apliquen los conceptos anteriores.

8.- Luego se realizan actividades iguales a las señaladas a partir del punto 4, pero ahora con tablas de tres pines o clavos, hasta terminar con la actividad 7 y así sucesivamente con las tablas de 4 pines, 5 pines, etc.

CICLO I

Tema

Construcción de números.

Objetivo

Interpretar representaciones de unidades, decenas, y centenas para formar números.

Materiales

- Cuadros de papel o cartulina de 1 cm x 1 cm aproximadamente, con una carita pintada como la siguiente.
- Tijeras
- Goma
- Hojas blancas o papel de deshecho.



Procedimiento

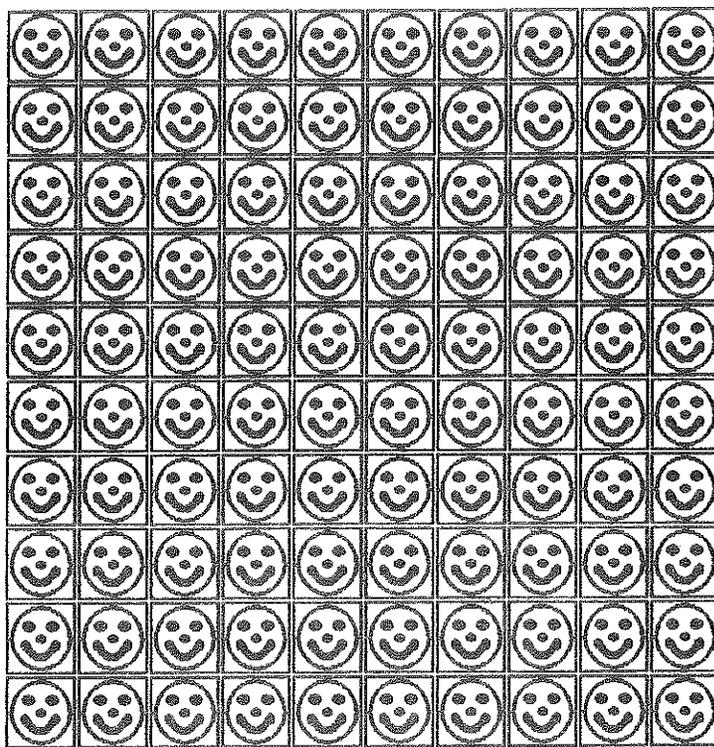
- 1.- Formar grupos de cinco niños.
- 2.- Repartir el material al grupo, 59 caritas por niño.
- 3.- Solicitar manipular espontáneamente el material y realizar construcciones de su propia invención.
- 4.- Pegar en cartulina 10 caritas para formar la decena.

Ejemplos:



A cada niño le alcanzan las caritas para formar 5 decenas, notará que le sobran 9 caritas con la que no puede formar la decena y estas representarán las unidades.

- 5.- En cada grupo representarán números que el maestro les dará, ya sean escritos en cartulinas, papeles o en la pizarra.
- 6.- Un niño formará un número con decenas y unidades y el resto del grupo dirá oralmente el número. Se rotan los que forman el número con el material.
- 7.- Con las decenas que ha formado cada grupo de cinco niños formará la centena. Ver ejemplo.



- 8.- Una vez que han formado la centena podrán representar cantidades con unidades, decenas y centenas. Repetir las mismas actividades del punto 5 y 6 incluyendo la centena

CICLO I Y II

Tema

Completar el total

Objetivo

Estimular el cálculo mental utilizando la suma y la resta.

Este es un juego que estimula el cálculo mental, pues cada niño debe hacer una serie de operaciones (suma y resta) para completar un total solicitado de antemano, según el nivel de los niños.

Materiales

- Tarjetas cuadradas de 4 x 4 cm. cada una con un número escrito del 0 al 10. Para cada juego de tarjetas se necesitan al menos 5 veces cada número.
- Tarjeta base rectangular de 20 x 4 como la del dibujo siguiente:

	4 cm.
Total	4 cm.

Procedimiento

- 1- Hacer grupos de cuatro niños.
- 2- Repartir a cada grupo un juego de tarjetas cuadradas y a cada niño una tarjeta base.
- 3- Del grupo de tarjetas cuadradas se solicita a los niños que saquen la mayor (o cualquiera otra según lo decida el maestro o los mismos niños) y la coloquen al lado de donde dice **TOTAL**.

		4 cm.
Total	10	4 cm.

- 4- Los niños negocian entre cada grupito quién toma una tarjeta cuadrada para iniciar el juego.
- 5- Cada niño toma la tarjeta cuadrada y la ubica sobre la tarjeta base. De esta manera buscará completar el total solicitado de antemano. Cabe decir que el total lo adquiere solo sumando, aunque el niño tiene que hacer cálculos mentales de suma y resta.

- 6- Pueden haber números que el niño no utiliza en determinado momento, entonces los coloca al lado de su tarjeta base, para ser utilizados cuando necesite hacer algún cambio.
Ejemplo:

	1	
	2	
	1	
	4	
Total	10	

9

2

Cambia el 4
por 6 y
completa 10

6

NOTA:

El círculo de los números se va ampliando de acuerdo con el nivel, de tal forma que pueden usarse números grandes para segundo ciclo. También se puede cambiar la operación.

VARIACION DE ESTE JUEGO

Este juego se puede usar para facilitar la construcción del concepto de unidades, decenas y centenas, para lo cual se requieren otras tarjetas cuadradas en la misma cantidad, pero que lleven algunas unidades, otras decenas y otras centenas.

Para que el niño pueda hacer cambios, cada tarjeta de decenas debe tener otra tarjeta con el correspondiente número de unidades y cada tarjeta de centenas debe tener una con el correspondiente número de decenas y otra con el número de unidades.

2 d debe haber otra con **20 u**

1 c debe haber una con **10 d** y otra con **100 u**

Esto para que el niño pueda hacer cambios

Ejemplo de tarjetas

3 u **12 d** **0 c** **4 d** etc

	3u	
	2d	*
	6u	
	1d	*
Total	50	

	3u	
	20u	
	6u	
	10u	
Total	50	

cambia **2d** por 20 unidades y **1d** por **10u**.

El total que le da al niño es 39, puede ser que a otros les de más de 50, entonces pueden negociar cambios, hasta llegar a 50.

CICLO I y II

Tema

Centenas, decenas y unidades.

Objetivo:

Proporcionar a los niños acciones mediante el juego para facilitar la construcción de los conceptos de unidad, decena, centena y valor posicional.

Materiales

- Cuadrícula que contiene 10 x 10 cuadros de 1 cm de lado, tiritas que contienen 10 cuadros de 1 cm. de lado y cuadritos de 1 x 1 cm.
- Cartulina, goma, tijeras y bolsas para guardar el material.
- Tarjetas que contienen las indicaciones de lo que debe realizar en el juego.
- Cajas para separar el material en centenas, decenas y unidades.

Procedimiento

- 1- Dar a cada niño una hoja con la cuadrícula para que le pegue cartulina gruesa por detrás y la recorte.
En el sobre o bolsa guarda el material y escribe cuántos "cuadros de cien", "tiritas de diez" y "cuadritos de uno", contiene el sobre. El maestro pega la hoja de tarjetas en cartulina y las recorta.

Ganó
1 centena

Ganó
2 centena

Ganó
3 centena

Ganó
4 decena

Pierdo
5 unidad

Pierdo
3 unidad

Pierdo
7 unidad

Pierdo
1 unidad

Ganó
7 unidad

Ganó
5 decena

Ganó
3 unidad

Ganó
8 decena

Pierdo
2 decena

Pierdo
5 unidad

Pierdo
1 unidad

Pierdo
el turno

Sonríe y
dí: Hoy es
un buen
día

Dale la
mano al
compañero
(a) de la
derecha

Dile en el
oído al
maestro(a)
Gracias
por
enseñarme

Dile a un
compañero
(a): Eres
especial

Di en voz
alta
estoy
feliz

Piensa en
una perso-
na que es
especial

Dios te
ama

Tu eres
especial

000985 e.1

- 2- Formar grupos de cinco niños. Cada niño aporta su material, y lo colocan sobre los pupitres o en una caja con separaciones para centenas, decenas y unidades. También se coloca un juego de tarjetas con las indicaciones hacia abajo. Por decisión del grupo se determina quién inicia el juego y quién continúa.

- 3- Cada jugador, según su turno, levanta una tarjeta y hace lo que ésta le indica, si dice "ganó", toma de la caja la cantidad que indica, si dice "pierdo", debe colocar en la caja la cantidad que indica.

- 4- Cuando se terminan las tarjetas, cada niño saca la cuenta del número que podría formar con la cantidad de material que tiene en su mano. Si tiene más de 9 unidades ó 9 decenas debe cambiar por decenas o centenas según corresponda.

NOTA

Para usarlo en el segundo ciclo se debe aumentar la dificultad en lo que las tarjetas indican.

Ciclo I y II.

Tema

Valor posicional.

Objetivo

Construir el concepto de valor posicional en números menores que mil.

Materiales

- Sobres con cartoncitos con los numerales del 0 al 9 repetidos un mínimo de tres veces. (Adjunto en tema N°1).
- Sobres con representaciones gráficas de la unidad, decena y centena (al menos diez de cada una).
- Sobres con tarjetas con los numerales del 100 (al menos tres de cada uno).

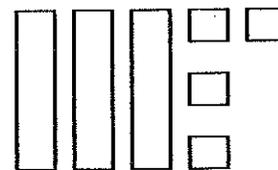
Procedimiento

- 1- Formar grupos de dos niños.
- 2- Cada grupo recibirá dos sobres, uno con los numerales del 0 al 9 y el otro sobre con las representaciones gráficas.
- 3- Un niño saca dos tarjetas y forma un número de dos dígitos y el otro niño debe representar el número gráficamente. Luego de varios ejemplos, se amplía para formar números de tres dígitos, así un niño sacará tres cartoncitos con los numerales y el otro compañero deberá representarlo gráficamente con el material para tal propósito.

Ejemplo 1:

Luis saca el 3 y 4 y forma el 34

Ana coloca

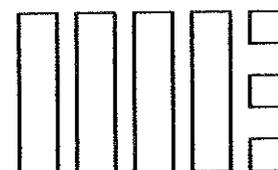


Si el niño cambia el orden de la colocación de las tarjetas con los numerales, su compañero deberá cambiar su representación.

Luis



Ana



Cada vez que los niños hacen su representación deberán hacer su explicación oral.

- 4- Luego podrán jugar con las tarjetas del tercer sobre.
- 5- Sacan uno o dos numerales del primer sobre (del 0 al 9) y los sobreponen sobre los ceros el numeral 100 y dicen como se lee, luego lo escriben.

Ejemplo:

$\boxed{100}$ y el niño saca 3 y 5 entonces debe quedar $\boxed{135}$ que se lee ciento treinta y cinco. También su colocación podría ser así $\boxed{153}$ y al leerlo sería ciento cincuenta y tres.

- 6- Los niños cambiarán los numerales de lugar y volverán a leer el número formado, lo escriben y comentan con su compañero la consecuencia del por qué cambia el valor de acuerdo con la posición de los numerales.

NOTA

Se puede cambiar la actividad de tal manera que un estudiante haga una representación gráfica y el otro niño escriba el número correspondiente.

Para un nivel más avanzado se puede trabajar con números menores que diez mil, para lo cual es necesario usar tarjetas con numerales del mil.

CICLO I Y II

Tema

Construcción de números.

Objetivo

Utilizar los conceptos de unidad, decena, centena y unidad de millar en la construcción de los números.

Mediante la actividad creadora del niño y la resolución de situaciones problemáticas por medio de material concreto, el niño descubre la construcción de los números.

Materiales

- Bloques multibase en madera u otro material que construirán los maestros y niños con ayuda de los padres de familia.
- Tarjetas

Descripción de los bloques multibase.

- 100 cubitos de 1x1x1 _cm. (unidad)
- 10 barras de 1x1x10 -cm. (decena)
- 10 cuadros de 1x10x10 _cm. (centena)
- 1 cubo de 10x10x10 _cm. (unidad de millar)

Procedimiento

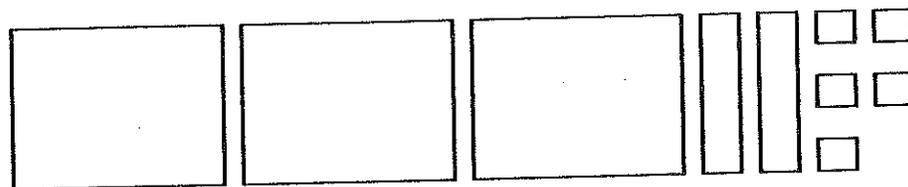
- 1.- Hacer grupos de cinco niños. Cada grupo debe tener un juego de bloques multibase.
- 2.- Manipular espontáneamente el material, ya que la experiencia directa con los objetos es el mejor medio para el logro del aprendizaje.
- 3.- Trabajar primero con los cubos pequeños y las barras solicitando al niño que represente números de 2 dígitos como el 35, 48, etc, con la condición de que en la representación de cada número no puede utilizar más de 9 cubitos, para que así vayan interiorizando que 10 cubitos forman una decena.
- 4.- Solicitar a los niños de cada grupo que entre ellos mismos propongan números para construir. Puede ser que en este momento propongan números de tres dígitos , entonces se introduce el cuadro que representa la centena.
- 5.- Si no aparecen números de tres dígitos, entonces introducir números de este tipo con el material que ya tienen, con la condición de utilizar únicamente 9 cubitos, 9 barras y 9 cuadros de cien.
- 6.- En el grupo un niño propone un número y otro lo construye con el material que el grupo tiene. Es probable que los niños propongan números de cuatro dígitos, en este momento se introduce el material (cubo) que representa la unidad de millar.

7.- Si no aparecen números de 4 dígitos, se deben introducir en este momento, si los números son mayores que 1999, se pueden utilizar el material de otros grupos.

8.- Ejemplos
Representar 35.



Representar 325.



NOTA:

Este procedimiento requiere suficiente tiempo en cada etapa (unidad, decena, centena y unidad de millar). No se puede realizar todo de una vez, el maestro hará las adecuaciones necesarias y presentará cada una como un juego novedoso.

CICLO I Y II

Tema

Operaciones multiplicativas

Objetivo

Realizar multiplicaciones hasta la tabla del 10 (como mínimo), empleando la suma total de áreas determinadas dentro de una cuadrícula (cedazo).

El alumno construirá las tablas de multiplicar a partir del material. Esto le facilita aprenderlas, no memorizarlas simplemente, lo que le permitirá resolver problemas razonando y no adivinando la operación que debe aplicar.

Materiales

- Un cuadrado de cedazo de 10x10 cuadritos. (Sería mejor usar cedazos de diferentes tamaños, los venden en las ferreterías).
- Lápices de color, marcador o lapiceros.
- Hojas blancas o cualquier tipo de papel de deshecho.

Procedimiento

- 1.- Formar grupos de cuatro niños. Cada uno de los niños cuenta con un trozo de cedazo y demás materiales.
- 2.- El niño manipulará el material libremente para hacer diferentes representaciones.

3.- Hacer varias preguntas a los niños como:

- ¿Cómo representarían con el cedazo una vez un cuadro?
- ¿Cómo representarían una vez dos cuadros?
- ¿Cómo representarían una vez tres cuadros?.

Así sucesivamente, para ir formando la tabla del uno.



Estos cuadros los pinta el niño sobreponiendo el cedazo en el papel y representando cuadro a cuadro.

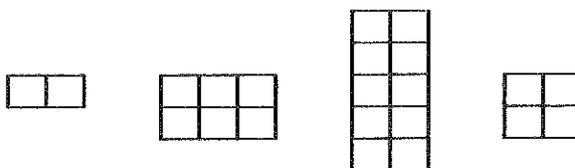
4.- Solicitar al niño que haga rectángulos de diferente cantidad de cuadrados.

Ejemplo



5.- Hacer todos los rectángulos diferentes con la condición de que tengan de un lado solo dos cuadros.

Los niños podrán hacer dibujos como los siguientes.



- 6.- El maestro hará preguntas similares a las siguientes:
- ¿ Cuáles dibujos utilizaron dos cuadritos?
 - ¿ Cuáles utilizaron cuatro, seis, ocho, etc?, (según la creatividad de los niños).

De esta manera el maestro sugiere la construcción de la tabla del dos, solicitando la formación por medio de la construcción de los rectángulos del menor número de cuadrados al mayor número. Este trabajo se sugiere que se realice en grupos para que los niños tengan oportunidad de intercambiar opiniones y realizar diferentes representaciones.

- 7.- Se sigue un procedimiento similar para la formación de la tabla de tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, etc. Ejemplo: Hacer muchos rectángulos diferentes que tengan por un lado tres cuadritos.
- 8.- Al avanzar con la construcción de las tablas, los niños irán descubriendo por si solos (sin definir) el concepto de factores de un número

NOTA

Es importante que los niños cuenten (verbalicen) todo lo que hacen y el por qué. De esta manera van construyendo sus conceptos.

CICLO I Y II

Tema

Las tablas de multiplicar.

Objetivo:

Facilitar la construcción del concepto de multiplicación.

Materiales

- Chapas, paletas.
- Tablas, como muestra el ejemplo.

Procedimiento

1. Hacer grupos de cuatro niños.
2. Usar material concreto (chapas, frijoles, fichas, etc) y solicitar a los niños hacer representaciones con el material. Luego comparar las representaciones entre los cuatro niños.

Ejemplo

2 veces 3

TABLA

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

chapas

3. Luego se trabaja la construcción de la tabla del 2, solicitando que hagan en la cartulina los ejemplos siguientes:

2 veces 1	2 veces 6
2 veces 2	2 veces 7
2 veces 3	2 veces 8
2 veces 4	2 veces 9
2 veces 5	

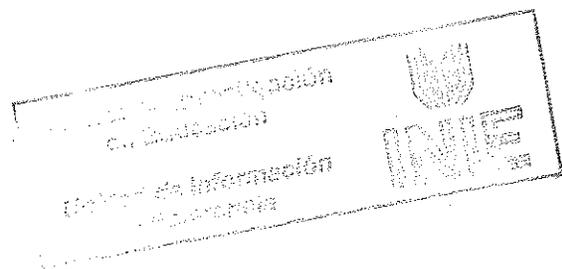
4. Representar en hojas el trabajo que hicieron.
Podría ser que hagan lo siguiente

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

2 veces 1 = 2

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

2 veces 3 = 6



Luego comentan entre los compañeros de grupo, los trabajos que hicieron y seleccionan uno de todos para exponerlo como trabajo del grupo. Pegan en la pared (o donde quieran) un trabajo por grupo, y se hace una plenaria. Lo importante es la participación de todos para facilitar la construcción de las "tablas".

- 5- Trabajar la construcción de las otras tablas.
Ejemplo:

3 veces 4

TABLA

chapas

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

- 6- También se pueden mostrar al niño representaciones con chapas, para que ellos escriban la multiplicación que corresponde.

NOTA

Se pueden aumentar los números tanto en la columna vertical como en la horizontal, para elevar el nivel de dificultad.

CICLO I Y II

Tema

Multiplicación.

Objetivo

Facilitar la construcción del concepto de llevar unidades a decenas en una multiplicación.

Materiales

- Frijoles, piedras, maíz, chapas o cualquier material similar.
- Hojas de reciclaje, es decir, que han sido usadas por una cara para que el niño trabaje libremente.

Procedimiento

- 1- Agrupar los niños en parejas con su respectivo material (frijoles y hojas para representar el trabajo).
- 2- Representar con frijoles diferentes números de dos dígitos, separando las decenas y las unidades. (Realizar varios ejemplos de este tipo).

- 3- Representar números de dos cifras con frijoles como en el punto anterior pero con el siguiente arreglo
Ejemplo 23

0 0
0 0
0 0
0 0 0
0 0 0
0 0 0
0 0
0 0
0 0

Un niño lo hace con frijoles y otro lo representa en el papel y a la inversa.

- 4- Realizar multiplicaciones como el ejemplo siguiente, multiplicando por separado las decenas y las unidades. Luego se integran las unidades (10 o más) en decenas y se trasladan a las decenas. Finalmente se cuentan las decenas y las unidades que quedan en el resultado.

- a) Representar la multiplicación 24×3 . Se multiplica por separado decenas y unidades.

d	u
0 0	
0 0	0 0 0 0 X 3
0 0	
0 0	
0 0 X 3	
0 0	
0 0	
0 0	
0 0	
0 0	

3 veces

b) 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0

forman

1 decena 0 0 0 0

y sobran

2 unidades 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0 0 0

la decena

pasa al 0 0

lugar de

las decenas

7 DECENAS

2 UNIDADES

Entonces $24 \times 3 = 72$

CICLO I Y II

Tema

Factores de un número.

Objetivo

Familiarizar intuitivamente al niño con la factorización de un número, a través de la construcción de diferentes formas en que este puede ser representado por medio de áreas.

La construcción de las operaciones multiplicativas es uno de los temas básicos en la construcción de las estructuras matemáticas, de ahí la importancia de dar oportunidad al niño de construir estas operaciones con muchas actividades concretas, evitando las memorizaciones que obstaculizan la construcción de esos significados.

La actividad que se presenta facilita al maestro la indagación sobre los procedimientos que utiliza el niño para encontrar los factores de un número dado.

Materiales

- Cubitos de madera o cuadros de 1 cm de lado de material manipulable para los niños (madera, cartón, cartulina, plástico).
- Tiras de cartulina que llevarán escritos cuatro números, tres compuestos y un número primo mayor que los compuestos.

Ejemplo:

9	13	8	12
---	----	---	----

13 primo

19	18	15	14
----	----	----	----

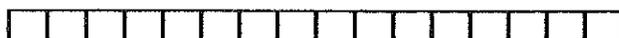
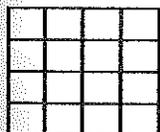
19 primo

- Hojas cuadriculadas.

Procedimiento

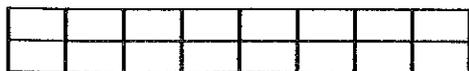
- 1.- Dar a cada niño cierta cantidad de cubitos o cuadrados, por ejemplo 16, luego se le solicita construir todos los posibles arreglos rectangulares que él considere, con la condición de que utilice la cantidad total de cubitos (cuadrados) (16).

De acuerdo con el ejemplo podría formar las siguientes figuras:



- 2.- Solicitar al niño representar las figuras hechas con los cubitos o cuadrados, en su cuaderno o en una hoja en blanco escribiendo al lado de la figura la operación que él considere puede representar lo que ha hecho.

Ejemplo:



2 x 8 ó 8 x 2

Si el número no coincide con la operación de multiplicación, se le guía para que logre descubrir dicha operación, así como la conmutatividad. Esto de una manera intuitiva.

- 3.- Dar a cada grupo de cuatro niños una tira de papel con cuatro números diferentes, y decirles: "Van a construir rectángulos, y deberán escoger el número (de la tirita) con el cual pueden hacer más rectángulos".

Entre los niños deciden quién escoge primero, segundo, tercero y cuarto lugar, ya sea por rifa o por cualquier otro procedimiento.

Cuando se selecciona el número, se pregunta al niño ¿Por qué escogiste este número?.

Posteriormente se le solicita a cada niño construir los rectángulos que representa el número escogido y a la vez representarlos en una hoja cuadriculada.

NOTA

Es importante, que finalmente los niños comparen sus trabajos y lleguen a concluir quién hizo más rectángulos y por qué razón, intercambiando sus opiniones.

De esta manera descubren que no necesariamente el número mayor se puede representar de más formas y algunas otras características de los números.

CICLO I Y II

Tema

Multiplicación como arreglo rectangular.

Objetivo:

Facilitar la construcción del concepto de multiplicación como un arreglo rectangular de objetos.

Para construir el concepto de factores de una multiplicación, es necesario que los niños construyan las operaciones multiplicativas de diferentes formas y con diferentes materiales.

Materiales:

Fichas, frutas, piedras, cromos, carros etc.

Procedimiento

1. Solicitar a los niños que cuenten cuántas fichas hay en cada uno de los arreglos siguientes:

0	0	0
0	0	0

2 filas con 3 fichas en cada una suman 6 fichas.



Instituto de Investigación
para la Educación (IMEC)
Facultad de Educación

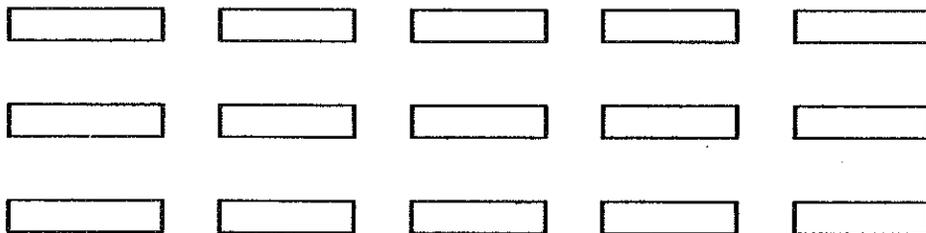
Es lo mismo que decir:

2 veces 3 es igual a 6

$$2 \times 3 = 6$$

La actividad se repetirá usando diferentes arreglos rectangulares y contando situaciones como la que se presenta a continuación.

En un parqueo hay 3 filas de carros y en cada fila hay 5 carros



3 veces 5 es igual a 15 carros

$$3 \times 5 = 15$$

2. Solicitar a los niños que representen en arreglos rectangulares con material concreto y en forma gráfica multiplicaciones similares a las anteriores y que hagan la representación gráfica en sus cuadernos.

CICLO I y II

Tema

Descubriendo áreas.

Objetivo:

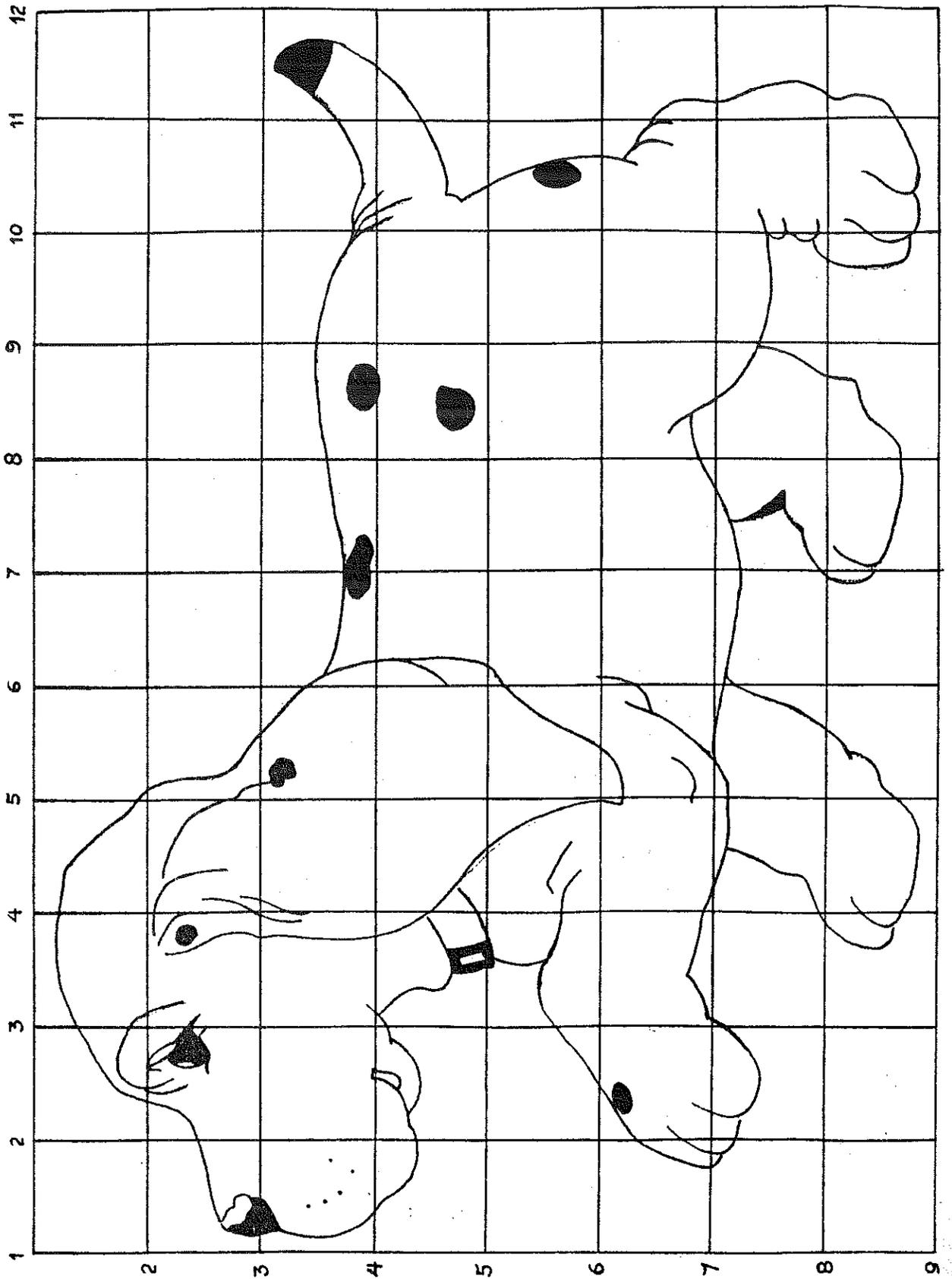
Facilitar la construcción del concepto intuitivo de área.

Materiales

Figuras dibujadas sobre cuadrículas.

Procedimiento

- 1- Dar a cada niño una figura hecha sobre cuadrícula para que él calcule aproximadamente el área de dicha figura. Los bordes de algunas figuras no calzan exactamente con la cuadrícula lo que hace que el niño tenga que hacer estimaciones.
Se presenta a continuación un ejemplo que servirá de motivación para la creación de los maestros y los niños.
- 2- Hacer más ejercicios de este tipo.



CICLO I Y II

Tema

Gráficos de barras.

Objetivo

Facilitar la construcción de gráficos de barras.

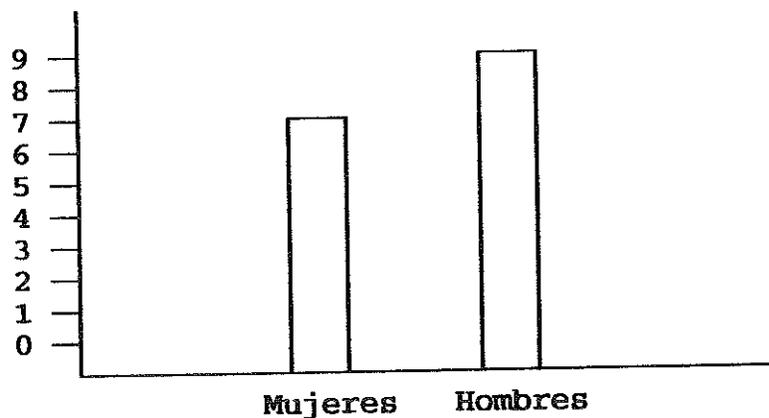
Materiales

- Papel cuadriculado.
- Cuadrados de papel de construcción de diferentes colores (u otro material) del tamaño de la cuadrícula.
- Cartulinas tamaño grande.

Procedimiento

1. Solicitar a los niños hacer un conteo de cuántos hombres y mujeres hay en la clase.
2. En una cartulina grande con dos ejes (un cuadrante), se indica el lugar donde se ubicarán los hombres y las mujeres.
3. Dar a cada niño un cuadrito de cartulina (todos del mismo tamaño) y otro a las mujeres de diferente color.
4. Cada niño y niña pega en la cartulina el cuadrito que le correspondió (uno a continuación del otro) formando una barra de un color para cada sexo.

Ejemplo: 7 mujeres y 9 hombres



5. Hacer actividades similares a la anterior con otros ejemplos: los que tienen anteojos, cabello crespo o lacio, color preferido, equipo preferido, edades, etc.
6. Hacer en una hoja de papel cuadriculado un sistema de ejes de un solo cuadrante y realizar ejemplos que los niños representarán en la cuadrícula con cuadritos de papel de construcción de diferentes colores. Pueden juntar varios del mismo color para formar una barra.

CICLO I Y II

Tema

Conceptos básicos de geometría.

Objetivo

Iniciar al niño en la construcción de conceptos básicos de la geometría.

Materiales

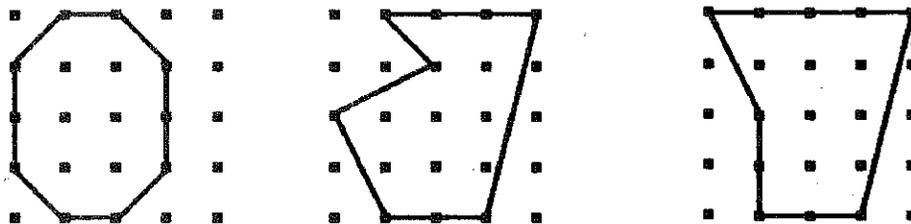
- Geoplano.
- Tijeras.
- Elásticos de colores.
- Cartulinas.

Procedimiento

- 1- Construir el geoplano utilizando una tabla de 25 cm de lado, en la que se deja un marco de 2,5 cm y la superficie restante se cuadricula cada 5 cm.

Para esto se hace una hoja cuadriculada con cuadrados de 5 cm de lado, se coloca sobre la madera, se marcan los vértices de los cuadrados y sobre esos puntos se colocan los clavos.

- 2- Formar grupos de cuatro niños, cada uno con un geoplano en el que harán diferentes figuras utilizando los elásticos de colores o ligas.
- 3- Solicitar a los niños observar cada figura representada y responder las preguntas siguientes:
- ¿Cuántos lados posee cada figura?
 - ¿Cuántos vértices tienen?
 - ¿Cuántos ángulos forman sus lados?
 - ¿Qué tipo de ángulos se forman?
- 4- Los niños representarán en su geoplano diferentes figuras de cuatro lados (cuadriláteros). Observarán y responderán las preguntas siguientes:
- ¿Cuáles de estas figuras tienen sus lados paralelos?
 - ¿Cuáles tienen sus lados iguales?
 - ¿Cuáles no tienen sus lados iguales?
 - ¿Cuáles tienen ángulos rectos y cuáles no?
 - ¿Cuáles no tienen sus lados iguales ni sus ángulos rectos?
- 5- Los niños construirán en el geoplano diferentes figuras de más de 4 lados como las siguientes y las analizarán de acuerdo con sus lados y sus ángulos:



JUEGOS CON TANGRAMAS

CICLO I Y II

El tangrama es un material conocido desde hace muchos años por los chinos el cual gozaba de gran popularidad a comienzos del siglo 19. Es un rompecabezas compuesto por siete piezas: un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos, con las que se pueden formar siluetas de personas, animales, objetos o figuras geométricas.

Los materiales que usaban los chinos variaban desde marfil esculpido hasta madera o cartón.

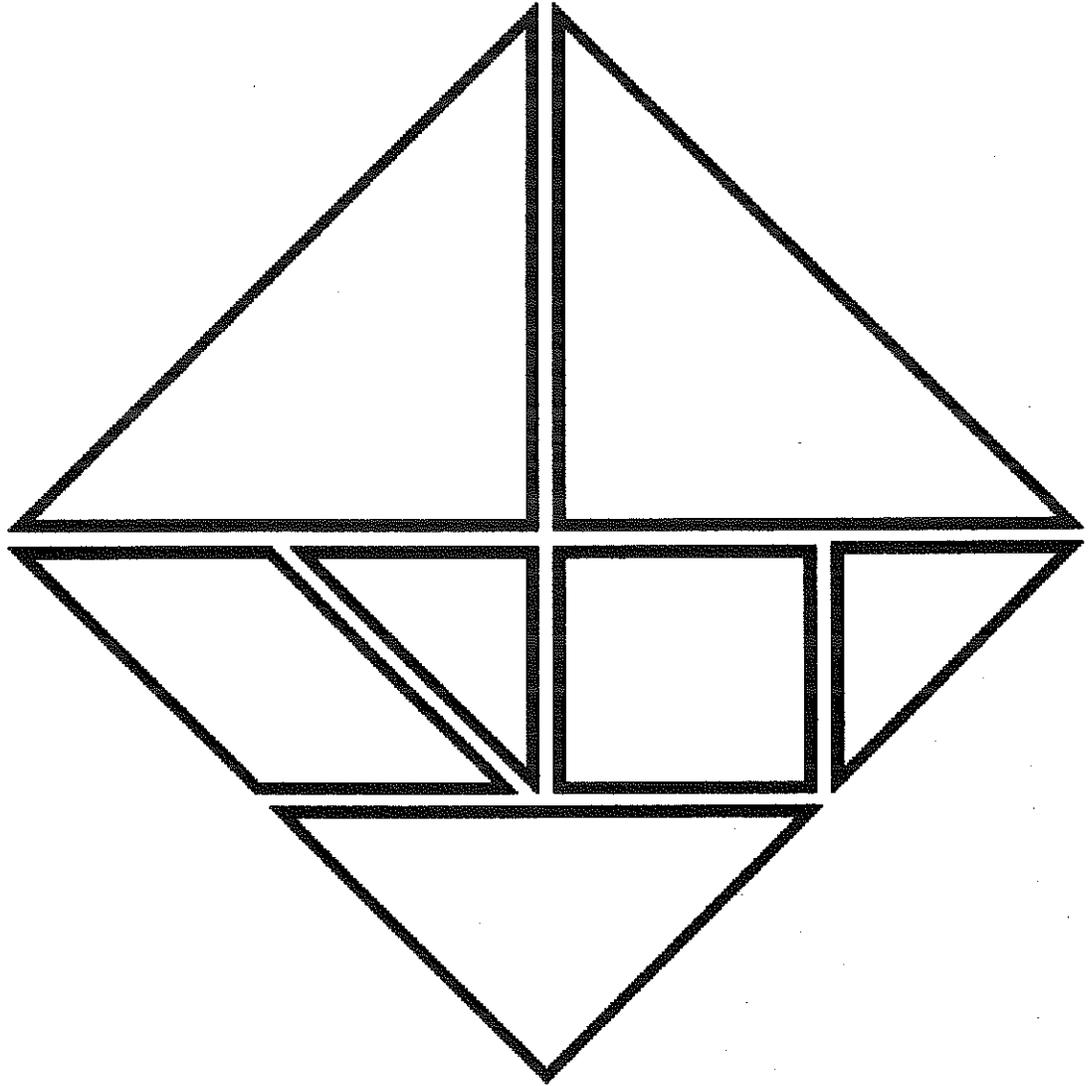
El tangrama es un material manipulable que ha permitido ser utilizado como un juego adecuado para que los niños construyan conceptos como: forma, tamaño, similaridad, propiedades de los polígonos, áreas, etc.

Los tangramas pueden comprarse o hacerse con la colaboración de los alumnos, maestros y padres de familia.

A continuación se presenta un modelo para ser reproducido según la creatividad que tenga cada maestro.

Las seis actividades siguientes permiten utilizar el tangrama como un medio para construir conceptos matemáticos.

TANGRAMA



CICLO 1 Y II

Tema

Reconociendo figuras geométricas

Objetivo:

Reconocer figuras geométricas utilizando las piezas del tangrama y compararlas con figuras del entorno de los niños.

Materiales:

- _ Tangramas
- _ Papel o cartulina
- _ Lápices de colores y tijeras.

Procedimiento

- 1- Hacer grupos de cuatro niños (cada uno tendrá un tangrama).
- 2- Los niños manipulan el material libremente, juegan con él, comparan las piezas entre ellos y forman diferentes figuras. Luego intercambian opiniones entre ellos.
- 3- Observan en el aula las paredes, ventanas, puertas, libros, etc; y comparan las formas del tangrama con lo que encuentran a su alrededor.
- 4- Colocan cada pieza del tangrama sobre un papel o cartulina y la reproducen. Luego las pueden pintar y recortar para comparar las diferentes figuras.

Finalmente dan nombre a cada forma, las pegan en carteles y las colocan en lugares que les permitan observar sus trabajos, establecer semejanzas y diferencias entre las diferentes figuras y hacer clasificaciones. Por ejemplo, figuras de tres lados, de cuatro lados, cuadrados, etc.

CICLO I Y II

Tema

Construcción de figuras

Objetivo

Construir diferentes figuras con las siete piezas del tangrama.

Materiales

Tangramas

Procedimiento

- 1- Hacer grupos de cuatro niños, cada uno con su propio tangrama.
- 2- Cada niño del grupo inventa sus figuras (usando las siete piezas) , las comparan entre ellos y cada niño explica su figura.
- 3- El maestro hace preguntas como las siguientes:
 - ¿Cuántas piezas usaste para hacer tu figura?
 - ¿Cuál sería la figura más grande? (todas tienen la misma área porque usan las 7 piezas del tangrama)
 - Si quito del cuadrado de cada figura , ¿cuál sería la figura más grande?
 - Si a cada figura se le quita una pieza diferente (el maestro lo hace) ¿cuál será la figura más grande o más pequeña?

(Concepto intuitivo de área).

CICLO I Y II

Tema

Semejanzas y diferencias en figuras geométricas a partir de tangramas.

Objetivo:

Construir figuras geométricas con dos o más piezas del tangrama.

Materiales:

Tangramas

Procedimiento

- 1- Hacer grupos de cuatro niños.
- 2- Cada niño cuenta con un tangrama.
- 3- Construir figuras geométricas, según el nivel del niño.
- 4- Los niños comparan las figuras formadas y establecen diferencias y semejanzas entre ellas; lados, ángulos, área, etc.
- 5- Descubren que dos triángulos iguales forman un cuadrado y la línea que los divide es la diagonal. Comparan el largo de la diagonal con el de un lado del cuadrado formado y obtienen conclusiones.

Ejemplos

Dos cuadrados forman un rectángulo.

Un trapecio y un triángulo forman un romboide, etc.

CICLO I Y II

Tema

Construcción de figuras a partir de modelos.

Objetivo:

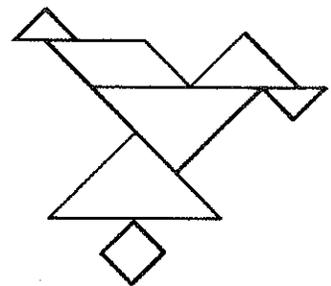
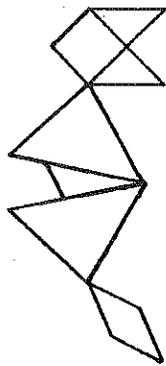
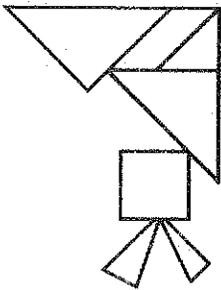
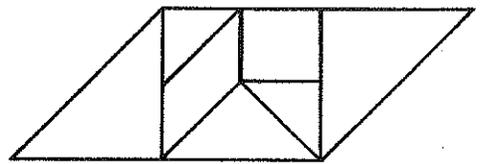
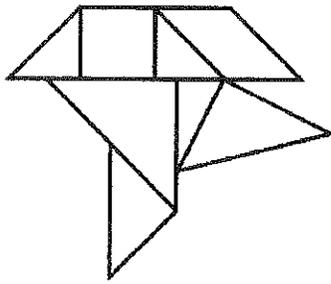
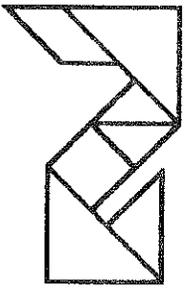
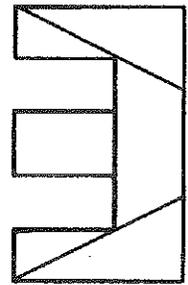
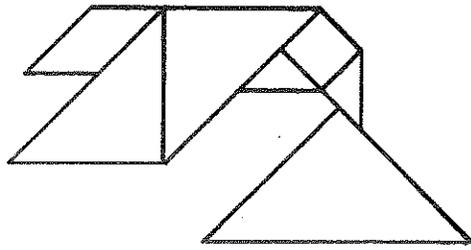
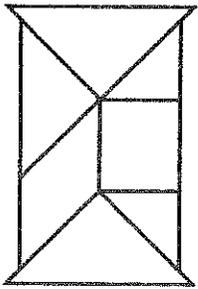
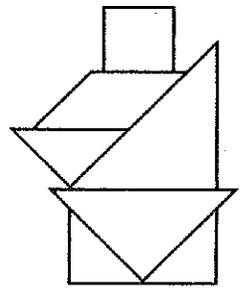
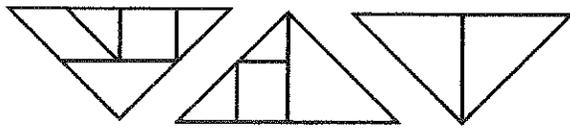
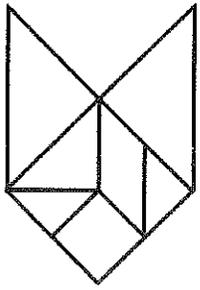
Construir con las piezas del tangrama, diferentes figuras que se dan como modelo.

Materiales:

- Tangramas
- Guía de modelos

Procedimiento

- 1- Formar grupos de cuatro niños.
- 2- Dar a cada niño un tangrama y la guía de modelos adjunta.
- 3- Cada niño escoge los modelos que quiere formar y los compara con los que realizan sus compañeros de grupo.



CICLO I Y II

Tema

Áreas y perímetros a partir de tangramas.

Objetivo

Descubrir el concepto de área y perímetro.

Materiales

- Tangramas
- Papel cuadriculado, papel blanco o cartulina, tijeras, regla, lápices, marcadores.
- Tijeras

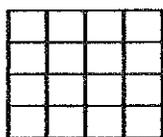
Procedimiento

- 1- Hacer grupos de cuatro niños.
- 2- Cada niño cuenta con un tangrama y el resto de los materiales.
- 3- Representar en el papel cuadriculado las siete piezas del tangrama y contar los cuadritos que forman cada pieza, comparar e intercambiar opiniones entre los niños.
- 4- Plantear preguntas como las siguientes:
 - ¿Cuántos cuadritos se requieren para representar:
 - dos triángulos iguales
 - tres triángulos iguales
 - Un cuadrado y dos triángulos pequeños?

- 5- Hacer más preguntas que permitan a los niños construir el concepto de área.
- 6- Formar figuras con las piezas dibujadas sobre papel blanco o cartulina, luego con ayuda de la cuadrícula calcular el área en cuadritos.
- 7- Medir con un hilo o cordel el perímetro de cada pieza del tangrama, cortar el pedacito y pegarlo en una cartulina, cuaderno o donde el maestro decida, de tal forma que quede cada pieza del tangrama con su área en cuadritos y el perímetro en un hilo o cordel.

Ejemplo

La pieza del cuadrado se ubica sobre el papel cuadriculado se marca y luego se recorta y pega en una cartulina o cuaderno. Se cuentan los cuadritos que representan su área.



cuadros

- 8- Construir otras figuras y calcular el área y perímetro.



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIEC)
Facultad de Educación

CICLO I Y II

Tema

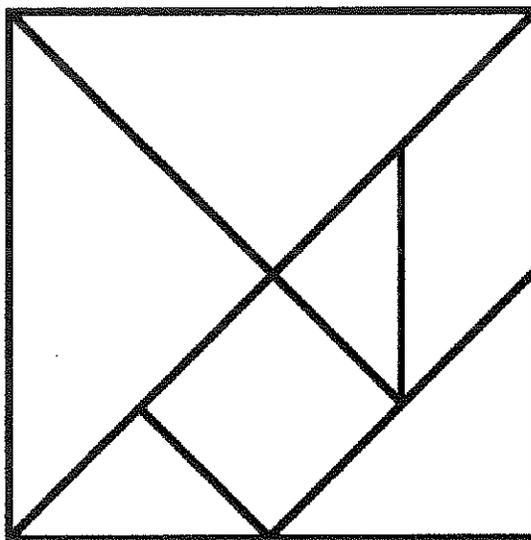
Creatividades con tangramas

Objetivo

Construir figuras utilizando 2 ó 3 tangramas simultáneamente.

Materiales

Tangramas



Procedimiento

- 1- Grupos de cuatro niños
- 2- Los integrantes de cada grupo, construirán modelos inventados por ellos, utilizando 2 ó 3 tangramas simultáneamente.

CICLO I Y II

Tema

Patrones y relaciones

Objetivo:

Descubrir el patrón en una serie dada.

Como dice el Dr. Wheatley, (Florida State University), "la Matemática se concibe como la actividad de descubrir patrones y relaciones". Razón por la que esta actividad debe encontrar espacios adecuados en el horario de los niños, para que éstos tengan la oportunidad de vivir experiencias que les permitan descubrir diferentes patrones.

Materiales

- Tarjetas con series de diferentes figuras y números para que el niño descubra el patrón.
Cada tarjeta tiene un número que la identifica.
Pueden hacerse en transparencias y usar el retroproyector para todo el grupo. (Se adjuntan diez tarjetas que sirven de ejemplo).

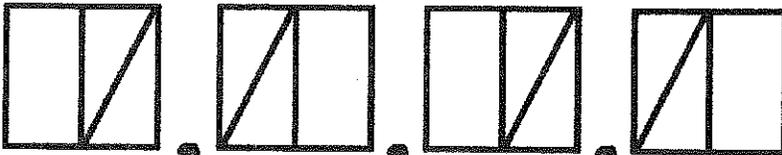
Procedimiento:

- 1- Formar grupos de cuatro niños.
- 2- Dar una tarjeta diferente a cada niño del grupo.

- 3- Solicitar a los niños que observen sus tarjetas, las comparen, descubran características de estas y las comenten entre ellos.
- 4- Preguntar, ¿cuál es el siguiente elemento de la serie? Luego el siguiente y así sucesivamente hasta identificar el patrón.
- 5- Solicitar a los niños que en cada grupo descubran el patrón de los ejemplos que se presentan en sus tarjetas, y los reproduzcan en una hoja aparte o en los cuadernos.
- 6- Proporcionar otras tarjetas para que los niños repitan la actividad.
- 7- Motivar a los niños para que inventen sus propios ejercicios y los intercambien entre ellos.

Observo y analizo la serie e identifico el patrón

2, 4, 8, 16,



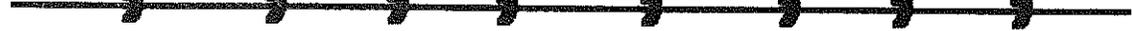
Z, Y, X,



b, c, d,



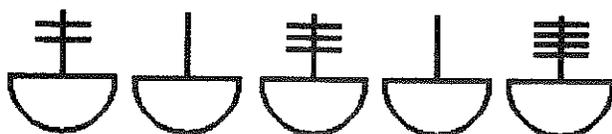
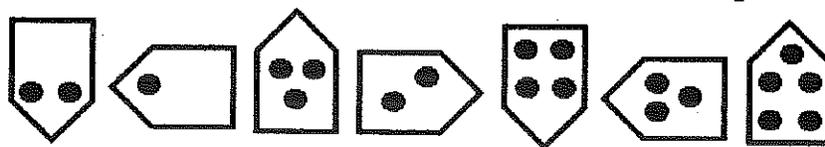
Observo y analizo la serie e identifico el patrón



1º, 20º, 2º, 19º

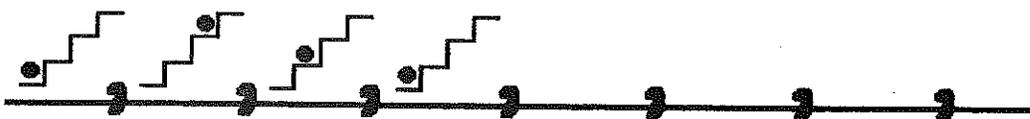


Observo y analizo la serie e identifico el patrón



1_10 2_9

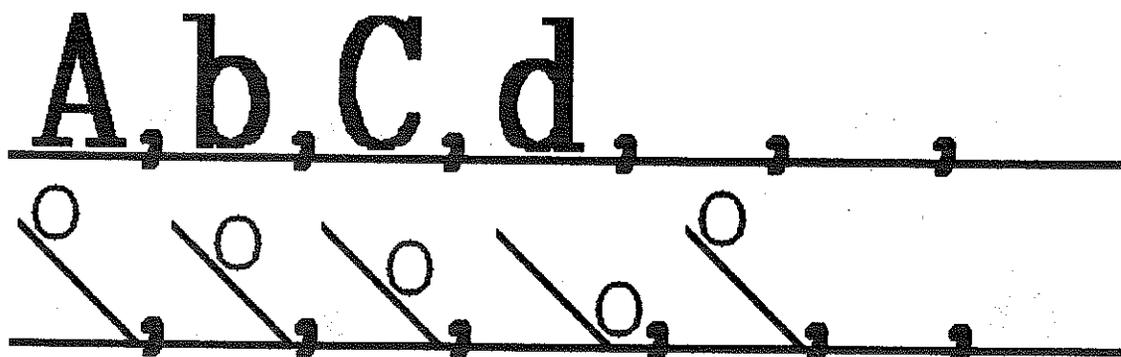
Observo y analizo la serie e identifico el patrón



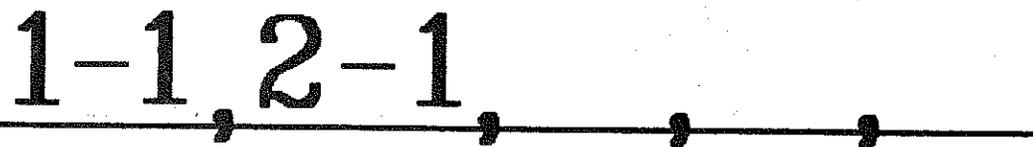
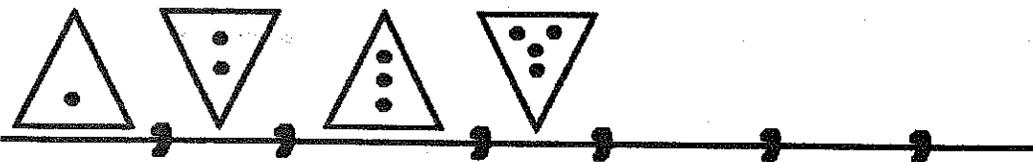
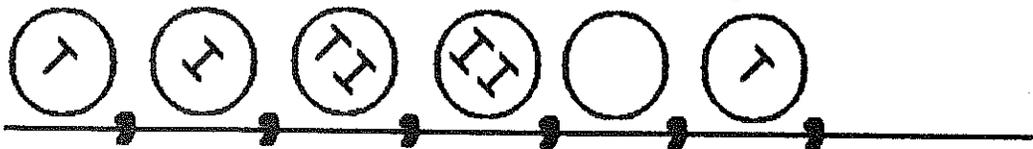
3 2 4 3

3 2 4 3

Observo y analizo la serie e identifico el patrón



Observo y analizo la serie e identifico el patrón



Observo y analizo la serie e identifico el patrón

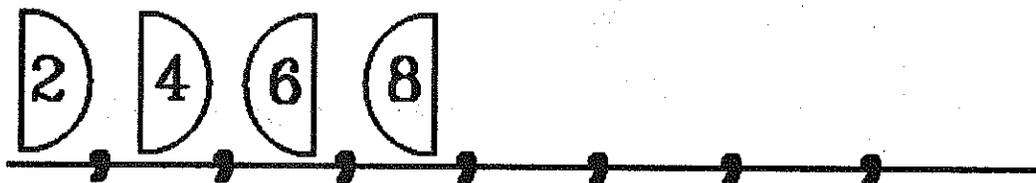
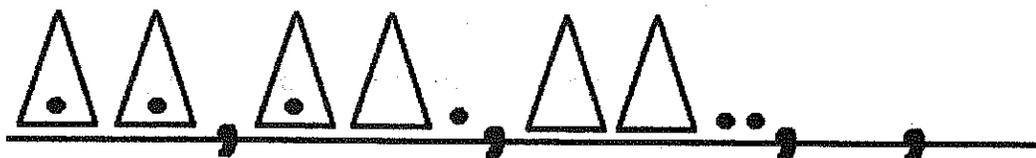
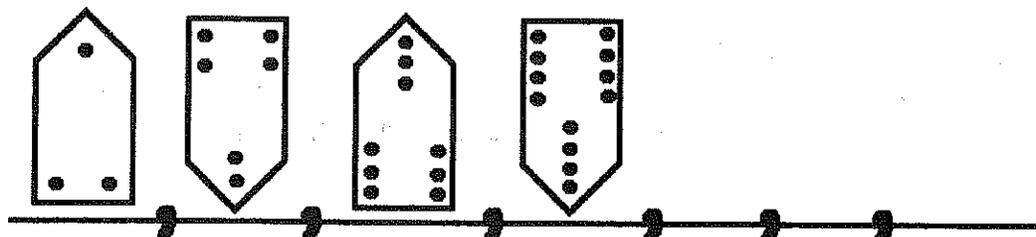
A, C, E, G, , ,

A, Z, B, Y, , ,

5, 6, 8, 11, , ,

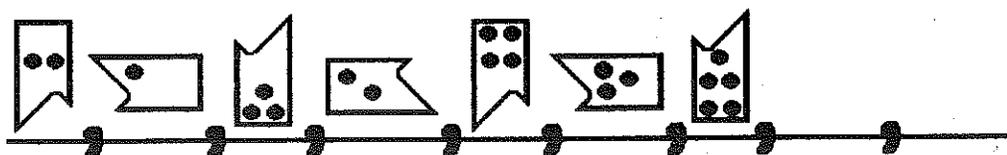
>, <, =, >, , ,

Observo y analizo la serie e identifico el patrón



a, d, g, , ,

Observo y analizo la serie e identifico el patrón



2 6 18

2, 6, 18, , , , , ,



2 4 8

4, 8, 16, , , , ,

Observo y analizo la serie e identifico el patrón

5, 10, 20, , , , ,

80, 40, 20, , , , ,

3, 5, 7, , , , ,

50, 47, 44, , , , ,

CICLO II

Tema

Valor absoluto y relativo.

Objetivo

Construir significados para el concepto de valor posicional.

Materiales

Tarjetas con numerales de 0 a 9 (cinco tarjetas de cada uno al menos).

Procedimiento

- 1- Formar grupos de cuatro niños. Cada niño debe tener su propio material para que pueda manipularlo.
- 2- Cada niño forma cantidades con esos números (las que él decida).
- 3- Luego escribe en su cuaderno las cantidades que formó.
- 4- EL maestro puede hacer preguntas como las siguientes:
 - ¿Cuáles números se repiten en cada cantidad?
 - ¿Cuáles números están en la misma posición?
 - ¿Por qué cambia el nombre de los números repetidos en esa cantidad?

5.- Los siguientes ejercicios deben ser adaptados de acuerdo con el nivel del niño. Demandan la acción de sumar o restar, pero exigen de un razonamiento en el que está implícito el concepto de valor posicional, porque al determinar el estudiante qué número debe sumar, por ejemplo a $92\ 708$ para llegar a $94\ 708$, debe razonar que debe sumar $2\ 000$ porque el dígito que se desea cambiar está en la posición de las unidades de millar.

- Descubre la cantidad de unidades, decenas, centenas, unidades de millar o decenas de millar que debes sumar a:

509	para llegar a	539
509	para llegar a	709
13 476	para llegar a	213 476
92 708	para llegar a	94 708
35 621	para llegar a	35 921
9 999	para llegar a	10 999
43 098	para llegar a	45 098
92 758	para llegar a	93 058
87 901	para llegar a	87 941
7 526	para llegar a	67 526
79 142	para llegar a	80 142

- Descubre la cantidad de unidades, decenas, centenas, unidades de millar, o decenas de millar que debes restar a

12 352	para llegar a	12 052
25 753	para llegar a	20 753
85 472	para llegar a	5 472
96 085	para llegar a	92 085

Los niños comparan su trabajo y discuten sus semejanzas y diferencias.

SUGERENCIA

Antes de realizar la anterior actividad se recomienda utilizar material concreto para ayudar al niño en su construcción del concepto de valor posicional. (Ver los materiales de los juegos del Primer Ciclo y los del Primer y Segundo Ciclos).

Unidad

Decena

En todo momento se debe considerar el nivel del niño, sin forzarlo a responder algo que no ha construido, ya que se trata de ofrecerle experiencias para que construya su propio conocimiento.

CICLO II

Tema

Factores de un número.

Objetivo

Identificar un número que tiene más o menos factores que otro.

La actividad pretende que el niño manipule el número y descubra qué factores lo forman y pueda compararlo con otros. Este descubrimiento es fundamental en la construcción de las estructuras matemáticas.

Materiales

- Cuadritos de cartulina con una carita sonriente. (Tema N°7).
- Tijeras, cartulina, y marcadores.

Procedimiento

- 1- Organizar grupos de cuatro niños.
- 2- Entregar a cada niño 12 caritas para que construya con todas ellas lo que quiera y comparta con sus compañeros la razón de sus construcciones.
- 3- Cada grupo elegirá uno de los modelos construídos para analizarlo con los demás grupos.

- 4- Entregar a cada niño un cuadrito con un número para que construya todas las figuras rectangulares que pueda, utilizando el número de caritas que le indique el número dado y anotando en pedacitos de cartulina todas las combinaciones rectangulares que logre obtener en la construcción.

Ejemplo:

Si le correspondió al niño trabajar con el número 6, podría haber escrito en sus tiras de cartulina

$$2 \times 3$$

$$6 \times 1$$

$$3 \times 2$$

- 5- Comentar con los compañeros cuántas figuras rectangulares logró hacer cada niño con el número que le correspondió.
- 6- Entregar a los niños una cartulina y solicitarles que construyan un vagón de tren. Entre todos formarán un tren. En cada vagón se anota el número que le correspondió en su orden.
- 7- Invitar a los niños a colocar en cada vagón construido, los cartoncitos con combinaciones multiplicativas que corresponden al número y observar luego el vagón que más combinaciones tiene.
- 8- Cuestionar por qué razón algunos de los vagones obtuvieron más combinaciones que otros. (Números con más factores).
- 9- Discutir entre los niños para concluir que hay números que tienen más combinaciones multiplicativas que otros.

CICLO II

Tema

Construyendo el conjunto de los números naturales.

Objetivo

Construir los conceptos de: número primo, compuesto, par, impar, factor de un número, divisor de un número, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, potencia.

La construcción de los números a partir de los números primos es un recurso metodológico muy importante para que el niño pueda "comprender" los números, cómo están formados, qué factores tienen, si un número es par o múltiplo, etc.

Materiales

Conjunto de tarjetas de 4 X 4 cm. de diferentes colores, que llevan escrito un número primo: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, etc.

Ejemplo:

2	3	5	7	11
blanco	amarillo	celeste	rosado	verde

Se entrega al menos:

Diez tarjetas de los números 2 y 3.

Seis tarjetas de los números 5 y 7.

Se continua disminuyendo el número de tarjetas.

Procedimiento

- 1- Formar grupos de cuatro niños.
- 2- Repartir al menos diez tarjetas de los números 2 y 3 , seis de los números 5 y 7 y disminuir sucesivamente el número de tarjetas.
- 3- Solicitar que observen cada cartoncito y descubran las características de cada número.
Indicar a los alumnos que la regla para trabajar con las tarjetas es que al colocar juntas dos o más tarjetas se indica multiplicación.

Ej:

2	3
---	---

2	3	5
---	---	---

2	2	2
---	---	---

$2 \times 3 = 6$ $2 \times 3 \times 5 = 30$ $2 \times 2 \times 2 = 8$

- 4- Usar este material para representar los números de 2 a 10. El maestro asigna un lugar en la pared, el suelo, o la pizarra donde se pegarán o pondrán la tarjetas con los números primos.

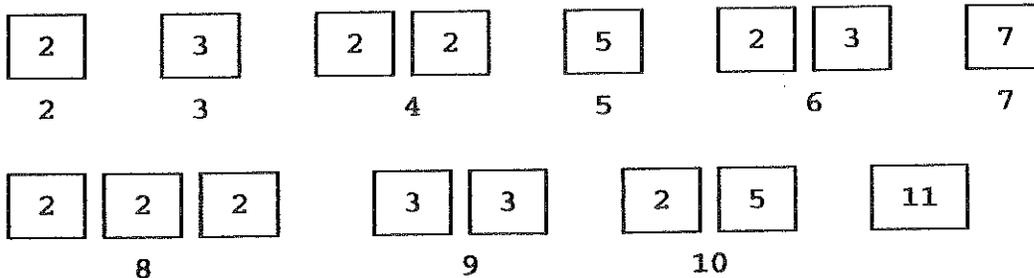
Se comienza con el

2

El maestro organiza con todo el grupo, la construcción de los números naturales a partir del 2. Por ejemplo aquí colocamos el número 2, ahora ¿quién coloca el 3?

Luego solicita que algún niño coloque el 4. Aquí aparece un conflicto porque no hay una tarjeta con ese número, no es primo. Se les da tiempo para que tengan oportunidad de "construir el 4", es decir, descubrir que es 2×2 .

Luego el 5, y así sucesivamente



- 5- Practicar con diferentes números. Ejemplo: representar 18 o 132, esto depende del nivel del niño.



- 6- Otro ejercicio puede ser el siguiente:

Pegar en la pizarra

$$\boxed{7} \quad \boxed{?} \quad \boxed{5} = 70$$

¿Cuál será el número $\boxed{?}$, el que lo descubra
péguelo en la pizarra. El niño debe pegar el $\boxed{2}$

- 7- Número impar: No tiene factor $\boxed{2}$ verlo en la construcción

- 8- Número par con factor $\boxed{2}$ o divisible por $\boxed{2}$, verlo en las construcciones.

- 9- Números con factores o divisores diversos (3, 5, 7, etc)
Iguales experiencias que las anteriores.

10- Múltiplo de un número:

Ejemplo:

2	5
---	---

 = 10 El número 10 es múltiplo del 5 y del 2.

11- Máximo Común Divisor:

2	5
---	---

10

3	5	5
---	---	---

75

5 es el M.C.D.

12- Mínimo Común Múltiplo

2	5
---	---

10

2	2	5
---	---	---

20

20 es el mínimo común múltiplo

13- El maestro y el niño pueden inventar más actividades, usando siempre los principios del juego.

NOTA

Las siguientes actividades toman los principios de los ejercicios anteriores y usan el mismo material, pero tienen como propósito reforzar el concepto de factorización.

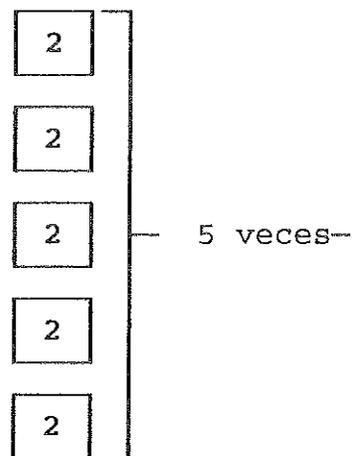
Procedimiento

- 1- Formar grupos de cuatro niños y repartirles el material.
- 2- Un integrante del grupo esconde una tarjeta con el número, describe el número para que los otros niños del grupo lo adivinen. Esta actividad se hace para ponerlos en contacto con el material y recordar lo aprendido.
- 3- Preguntar, ¿cuál grupo puede formar (multiplicando) los siguientes números: 32, 420, etc?
Cuando lo encuentren pegarlos en la pizarra (o en otro lugar) y mediante una flecha indicar el número de veces que aparece cada número.

Ejemplos:

Nota: Torre con todos los números iguales para introducir el concepto de potencia.

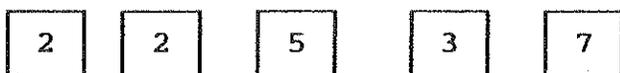
$$2^5 = 32$$



5 veces

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

420

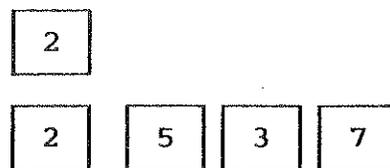


2 veces

1 vez

1 vez

1 vez



$$2^2 \times 5 \times 3 \times 7$$

5- Hacer preguntas como las siguientes:

- ¿Qué número se forma si se toman 1 de 11, 1 de 7, 2 de 5, 2 de 3 y 1 de 2.
- Realizar la misma pregunta, si se toman: 2 de 2, 2 de 3, 1 de 5, y 1 de 7.

4. Factorizar básicamente con patrones o series las cantidades:
10, 100, 1000, 10 000.

$$10 = \begin{array}{cc} \boxed{2} & \boxed{5} \\ 2 & \times & 5 \end{array}$$

$$100 = \begin{array}{cccc} \boxed{2} & \boxed{2} & \boxed{5} & \boxed{5} \\ & 2^* & & 2^* \\ & 2 & \times & 5 \end{array}$$

*observe el exponente
(2 ceros, exponente 2)

$$1000 = \begin{array}{cccccc} \boxed{2} & \boxed{2} & \boxed{2} & \boxed{5} & \boxed{5} & \boxed{5} \\ & 3^* & & 3^* & & \\ & 2 & \times & 5 & & \end{array}$$

*observe el exponente.
(3 ceros, exponente 3)

Continuar con 10 000, 100 000, 1 000 000

5. Factorizar las siguientes cantidades:

17 000
34 000

60 000
15 000

35 000
70 000

NOTA:

Estas actividades deben hacerse periódicamente con los niños.

CICLO II

Tema

Números primos y compuestos.

Objetivo

Establecer diferencias y semejanzas entre los números primos y compuestos.

Materiales

Cartulina, lana de colores, marcador o lapicero, saca bocados.

Procedimiento

- 1- Construcción del material llamado "Hilando los Números"
 - Recortar una tira de cartulina del tamaño adecuado para la cantidad de números que se quieran usar (Por ejemplo hasta el 25).
 - Hacer a lo largo de la tira de cartulina con el saca bocados, 25 huecos a 1 cm. de distancia uno del otro.
 - Escribir en cada agujero los números del 2 al 25. (el 1 no se escribe por no cumplir características de número primo ni de compuesto).
 - Colocar en cada agujero un hilo de lana de aproximadamente 30 cm. de largo. (Todos del mismo color).

2- Utilizar lanas de diferentes colores y solicitar a los niños:

- Hacer un lacito con lana roja o con clip, en los números que van resultando de contar de 2 en 2 (múltiplos de 2) excepto el 2 que queda sin amarrar.
- Hacer lo mismo con lana verde, pero contando de 3 en 3, excepto el 3.
Se continúa con otros colores de lana contando de 5 en 5, de 7 en 7, de 11 en 11. Cada número con color diferente. No se amarra el primer número primo (5, el 7 y el 11, etc.)

3- Los niños observarán:

- Cuales números quedaron sin amarrar e investigarán la razón de este hecho.
- Cuales números quedaron amarrados una vez, dos o más veces e investigarán el por qué sucede esto.
Ejemplo: el número 12 queda con 2 lacitos de diferente color porque tiene los factores primos 2 y 3.

NOTA

El maestro puede ampliar el conjunto de los números o trabajar con el material "Hilando Números" de acuerdo con el nivel de los niños.

CICLO II

Tema

Area

Objetivo:

Este juego pretende que el niño logre:

- Identificar regiones rectangulares.
- Encontrar (en una unidad de medida dada) el área de una región rectangular.
- Encontrar el área de regiones no rectangulares.

Materiales

- Cuadritos de cartulina del tamaño de la cuadrícula que se usará.
- Cuadrícula (tamaño carta), ejemplo adjunto.
- Rompecabezas con piezas rectangulares y no rectangulares. Guardar cada uno en un sobre. Los pueden hacer los maestros, padres de familia o los mismos niños.

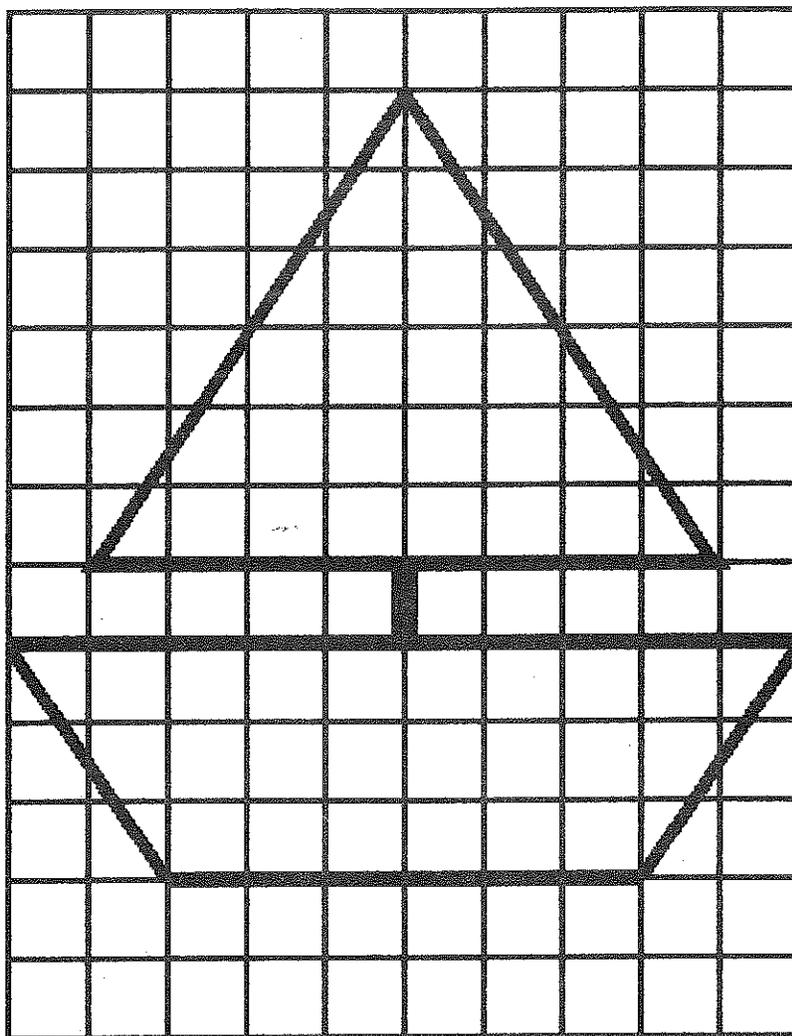
Procedimiento

- 1- Solicitar al niño formar:
 - Un rectángulo de "X" número de cuadritos, sobre la cuadrícula tamaño carta.
 - Un rectángulo más grande y calcular el área en cuadritos (¿Cuántos cuadritos son?).
 - Un rectángulo de "X" cuadritos, luego otro del doble de cuadritos, o del triple, etc.

2- Los niños inventarán rompecabezas, usando las hojas cuadrículadas. Por ejemplo toman una hoja cuadrículada y forman un barco; el agua, el cielo y lo pintan y hacen un modelito pequeño sin cuadrícula para enseñarlo .

Luego calcularán:

- El área en cuadritos que abarca el barco con la vela.
- El área en cuadritos que abarca el agua y el cielo.



CICLO II

Tema

Descubriendo áreas y perímetros.

Objetivo

Facilitar la construcción de las fórmulas de perímetros y áreas de figuras planas.

Por medio de la construcción de figuras geométricas en cartulina, con ayuda de papel cuadriculado se pretende que los niños descubran las áreas y los perímetros de algunas figuras.

Materiales

- Papel de construcción o cartulina.
- Cuadrícula en papel seda o cebolla.
- Tijeras.
- Regla.
- Cordel o hilo.

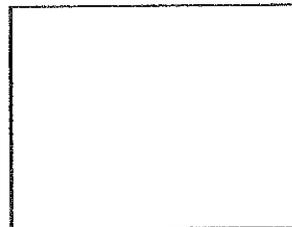
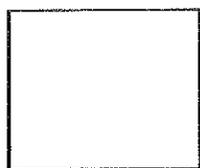
Procedimiento

- 1- Construir en papel cartulina rectángulos de diferentes medidas.



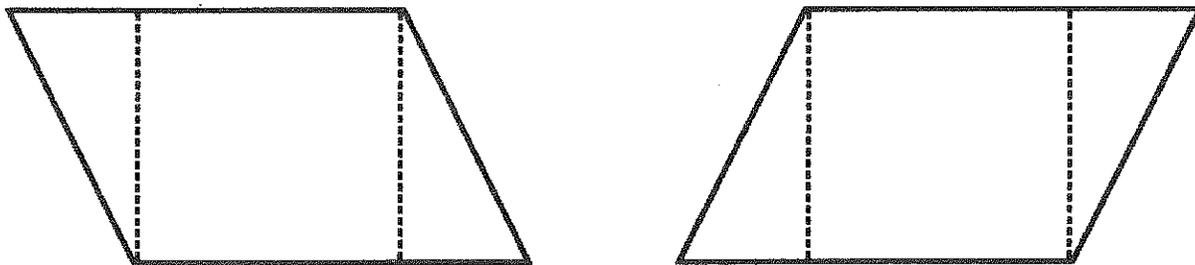
- 2- Colocar el papel cuadriculado sobre las figuras. ¿Cuántos cuadrados según la cuadrícula corresponden a cada figura?
- 3- Colocar el cordel o hilo alrededor de cada figura y luego medir con la regla el cordel que se necesita para darle toda la vuelta.
¿Cuánto cordel o hilo es necesario para darle dos vueltas?
Usar más ejemplos.
- 4- Solicitar a los niños que investiguen cómo encontrar el perímetro sin medirlo con el cordel o hilo.
- 5- Solicitar a los niños que investiguen de qué manera podrían encontrar el área del rectángulo sin que tengan que contar los cuadros uno por uno.
- 6- Construir cuadrados diferentes.

Ejemplos:



Seguir los mismos pasos usados en el caso del rectángulo.

7- Construir diferentes romboides.



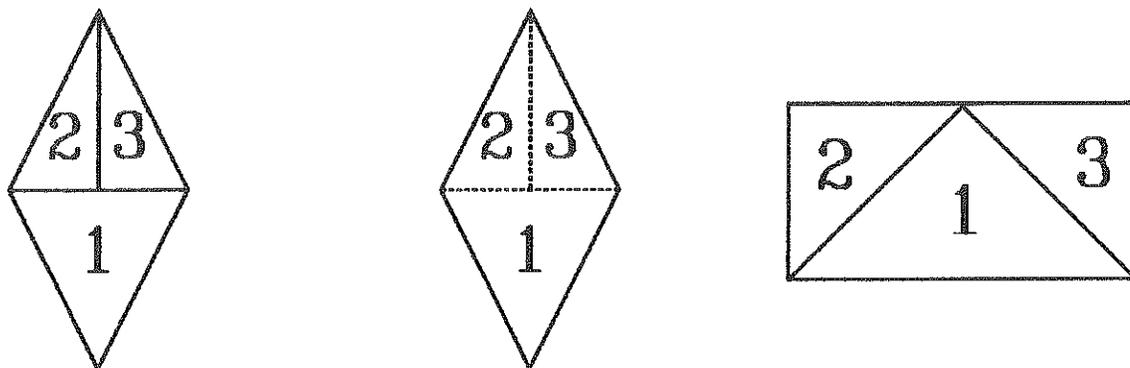
Recortar los romboides de tal manera que se forme un rectángulo con cada uno.

Colocarlos sobre el papel cuadriculado. Contar los cuadrados que lo cubren.

Medir la base del romboide y la altura (el lado corto del rectángulo que se formó) y obtener conclusiones de cómo encontrar el área.

Colocar el cordel alrededor de la figura, medir el cordel. Descubrir la fórmula del perímetro.

8- Construir rombos de diferentes tamaños y dibujar la diagonal mayor (D) y la diagonal menor (d), recortar el rombo por una de las diagonales así:



- Colocar los pedazos de manera que se forme un rectángulo.
- 9- Colocar el cordel alrededor de cada rombo, y concluir la fórmula del perímetro del rombo.
- 10- Ayudar a los niños para que descubran que el área del rectángulo formado es igual a la mitad de la diagonal mayor por la diagonal menor completa

CICLO II

Tema

Fracciones

Objetivo

Facilitar la construcción del concepto de fracción.

La construcción del concepto de fracción requiere su manejo en los modelos de fracción de la unidad; el continuo y el discreto.

Materiales

- Rectángulos de papel
- Fichas

Procedimiento

Realizar las siguientes actividades con los estudiantes.

- 1- Mario debe dividir en 2, 3, 4 y 6 partes iguales un rectángulo de 12 cm x 6 cm, en el mayor número posible de maneras diferentes. Trata de ayudarlo a encontrar todas las diferentes maneras de hacer esta división. (dibujar un rectángulo para cada caso).
- 2- Ayuda a Mario a encontrar:
 - El nombre de cada una de las dos partes iguales en que dividió el rectángulo.

- El nombre de cada una de las tres partes iguales en que dividió el rectángulo.
 - El nombre de cada una de las cuatro partes iguales en que dividió el rectángulo.
 - El nombre de cada una de las seis partes iguales en que dividió el rectángulo.
- 3- Ahora ayuda a Mario a dividir cada uno de los conjuntos siguientes en 3, 5 y 6 partes iguales.

en 3: en 5: en 6:

○○○○○○ ○○○○○ ○○○○○○

- 4- Ayuda a Mario a encontrar:
- El nombre de cada una de los tres partes iguales en que dividió al conjunto.
 - El nombre de cada una de las cinco partes iguales en que dividió al conjunto.
 - El nombre de cada uno de las seis partes iguales en que dividió al conjunto.

- 5- Mario debe dividir el conjunto siguiente en dos partes iguales. ¿Puedes ayudarlo a hacer esta división?

○ ○ ○ ○ ¿Qué sucede?

- 6- Tomo del conjunto siguiente las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{4}$, para conocer cuál es mayor (Representarlo con material concreto en un conjunto de ocho elementos).

7- Doblo una tira de papel en dos y cuatro partes, para conocer cuál es mayor: $\frac{1}{2}$ ó $\frac{2}{4}$

8- Represento en un conjunto de 10 elementos las fracciones $\frac{1}{5}$ y $\frac{2}{10}$, para conocer cuál es mayor.

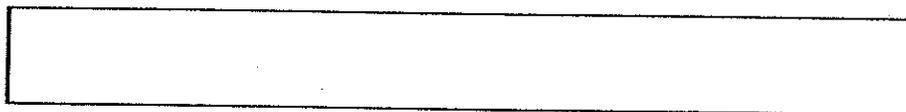
9- Dibujo en la figura siguiente las fracciones $\frac{1}{5}$ y $\frac{2}{5}$, para conocer cuál es mayor.



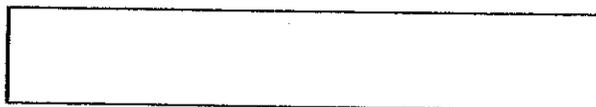
10- Represento en el conjunto las fracciones $\frac{2}{6}$ y $\frac{3}{6}$, para conocer cuál es menor.



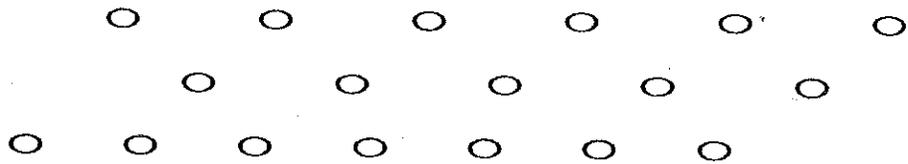
11- Represento en el rectángulo las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{6}$, para conocer cuál es mayor



12- Represento en el rectángulo las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$, para conocer cuál es mayor.



- 13- Represento en el conjunto siguiente las fracciones $\frac{1}{3}$
 Y $\frac{3}{9}$, para conocer cuál es mayor

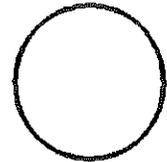


- 14- Represento la operación

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ en la figura



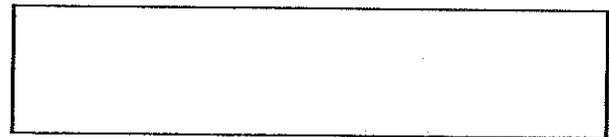
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$ en el círculo



$\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$ en el conjunto



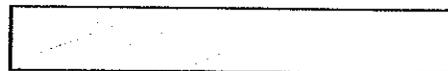
$\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$ en la figura



$\frac{2}{9} + \frac{4}{9}$ en el conjunto



$\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$ en la figura



CICLO II

Tema

Comparación de fracciones

Objetivo

Observar, comparar fracciones y formar unidades.

Materiales

Tarjetas en papel cebolla distribuidas de la siguiente forma:

1 de unidad, 3 de $\frac{1}{2}$, 3 de $\frac{1}{4}$, 3 de $\frac{2}{4}$, 7 de $\frac{1}{8}$, 3 de $\frac{2}{8}$, 5 de $\frac{3}{8}$ y 4 de $\frac{4}{8}$

El juego se puede variar, con diferentes distribuciones de tarjetas o cambiando las partes punteadas, por ejemplo, agregar $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{8}{16}$, etc.

También puede hacerse con $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{5}{12}$, etc., de acuerdo con la creatividad del maestro.

El maestro debe hacer su juego de tarjetas para uso del reproyector.

Procedimiento

- 1- Para hacer el material, se puede fotocopiar la hoja modelo o reproducirla de cualquier forma y recortarla para tener varios juegos de tarjetas. Lo mejor es que cada niño tenga su propio juego. Los padres pueden colaborar para hacerlas.
- 2- Hacer grupos de cuatro niños y darles al menos un juego de tarjetas. Solicitar que observen las tarjetas y encuentren diferencias y semejanzas.
- 3- Luego de un rato prudencial de manipular el material se pasa a la actividad propia del juego, que consiste en armar tarjetas completas con la parte punteada o coloreada de la tarjeta. Se superpone una sobre la otra para lograrlo y se compara con la tarjeta que está completa. Cuando terminan se puede realizar una comparación entre los diferentes grupos para ver las diferentes formas de completar una tarjeta (unidad o todo).

Si sobran tarjetas, el maestro cuestionará a los niños acerca del por qué unos grupos forman más o menos tarjetas y los motivará para que no les sobre ninguna tarjeta.

El maestro tomará en cuenta la motivación y las observaciones que deben hacerse para que los niños descubran las diferentes fracciones representadas en las tarjetas.

- 4- El mismo día u otro, se realizará el mismo trabajo. Los niños mezclarán las tarjetas, volverán a formar las unidades y representarán cada una en el cuaderno con un dibujo.

Luego se representará la unidad encontrada como suma de diferentes fracciones.

- 5- Siempre con el material, se harán prácticas como las siguientes:

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4} \quad \frac{1}{8} = \frac{\quad}{16} \quad \frac{2}{4} = \frac{\quad}{8}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{\quad}{16} \quad \frac{2}{4} = \frac{8}{\quad} \quad \frac{1}{2} = \frac{\quad}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{16} \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{\quad} \quad \frac{5}{8} = \frac{\quad}{16}$$

- 6- Inventar una práctica para cada grupo y así intercambiar experiencias entre los niños.
- 7- Completar la tarjeta con fracciones de igual denominador, pueden intercambiar tarjetas entre ellos, así un miembro del grupo forma unidades con medios, otro con cuartos, otro con octavos.
- 8- Solicitar a los niños que descubran como encontrar la respuesta a sumas como las siguientes; usando el material

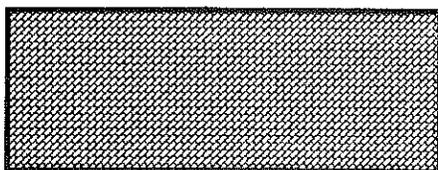
$$- \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} = \frac{\quad}{4}$$

Toman una tarjeta de $\frac{1}{2}$ y otra de $\frac{2}{4}$ o dos de $\frac{1}{4}$, cambiar

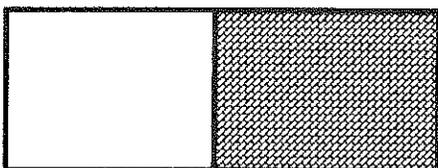
la de $\frac{1}{2}$ por una de $\frac{2}{4}$ y contar los cuartos.

$$- \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$$

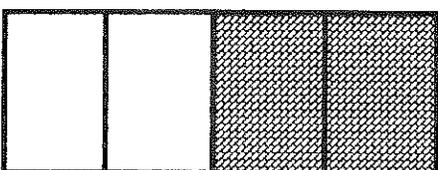
Tarjeta que representa 1



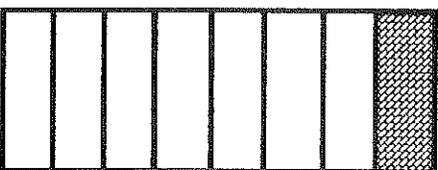
Tarjeta que representa 1
unidad, toda con puntos o
punteada.



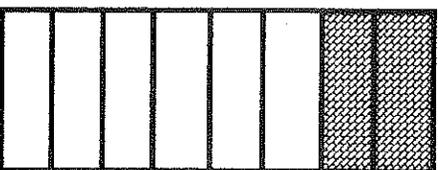
Tarjeta que representa $\frac{1}{2}$
la parte con puntos.



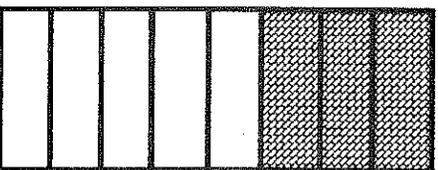
Tarjeta que representa $\frac{2}{4}$
la parte con puntos.



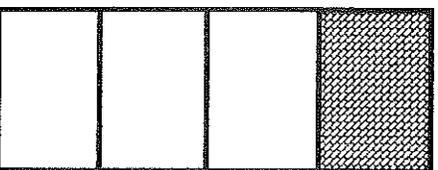
Tarjeta que representa $\frac{1}{8}$
la parte con puntos.



Tarjeta que representa $\frac{2}{8}$
la parte con puntos.



Tarjeta que representa $\frac{3}{8}$
la parte con puntos.



Tarjeta que representa $\frac{1}{4}$
la parte con puntos.

CICLO II

Tema

Porcentajes

Objetivo

Facilitar el significado de porcentaje (parte de cien).

Materiales

- Hojas cuadriculadas
- Lápices de colores, marcadores, tijeras.
- Cuadros 10x10 cuadriculas. Si se cuenta con retroproyector, se pueden usar transparencias.

Procedimiento

- 1- Formar grupos de cuatro niños, cada uno tendrá una hoja cuadriculada.
- 2- Solicitar que en una hoja dibujen cuadrados de cien cuadrículas, de tal forma que el cuadrado tiene 10 cuadros por lado. De acuerdo con el tamaño de la hoja, se hacen tantos cuadros de 10x10 cuadritos como alcancen en la hoja.

3- Pintar 3 cuadritos en un "cuadro de 100 cuadritos", cada niño lo hará, posiblemente, en lugares diferentes. Comparar luego sus cuadros.

4- Hacer preguntas como las siguientes:

- ¿Cuántos cuadritos pintaron?

- ¿Cuántos son en total?

- Entonces ¿cuántos de 100 pintaron?

- Es decir 3 de 100. ¿Qué les parece si en lugar de escribir 3 de 100, escribimos 3%.

% es como 100 escrito así $\frac{\%}{100}$ para recordar que es 3 de 100, entonces decimos 3% (tres por ciento).

- ¿Cuántos cuadritos serían 6% de 100? Marcarlo en un cuadrado.

- ¿Cuántos cuadritos serían 8% de 100? Marcarlo en un cuadrado. ¿Cuántos cuadritos serían 10% de 100? Marcarlo en un cuadrado.

5- Ampliar el trabajo a más de un cuadrado de 100 cuadritos. Hacer preguntas como las siguientes:

- ¿Cuántos cuadritos serían 3% de 200?

Aquí podría el niño entrar en conflicto, puede marcar 6 cuadritos en un solo cuadrado de 100, o hacer otras cosas, pero al final debe concluir que debe pintar 3 en un cuadrado y otras 3 en otro cuadrado.

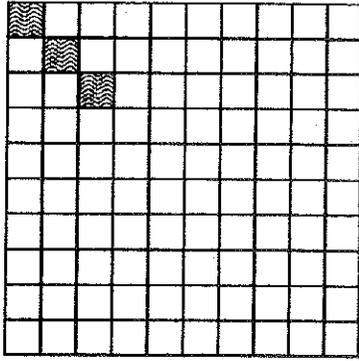
- ¿Cuántos cuadritos serían 6% de 300? y más preguntas de este tipo. Marcar 6 cuadritos en cada 100.

6- Luego de enunciar problemas de aplicación, hacerlos con la cuadrícula.

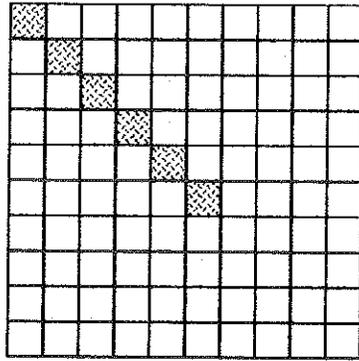
Ejemplos

Tengo 3 cajas de 100 lápices cada una, en cada caja el 8% de lápices es de color rojo. ¿Cuántos lápices rojos hay en total?

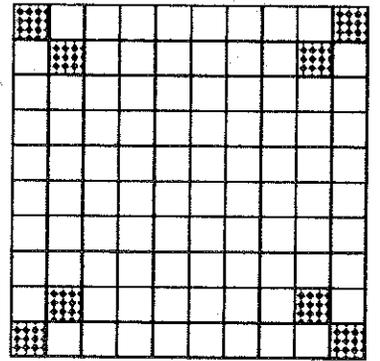
En una escuela el 6% de los alumnos usan anteojos. Si son 900 alumnos, ¿cuántos alumnos usan anteojos?



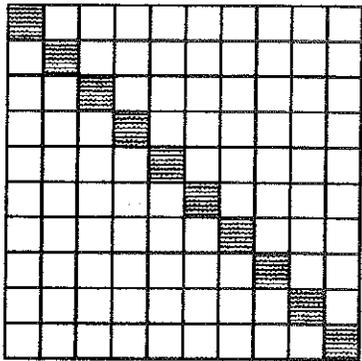
3 % de 100



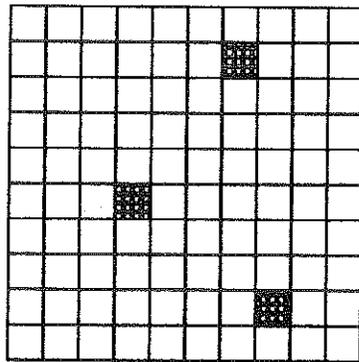
6 % de 100



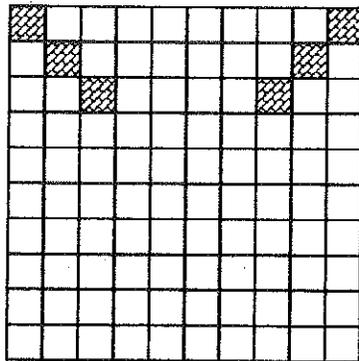
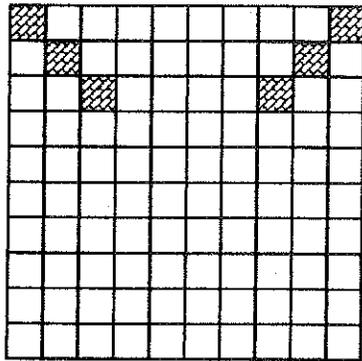
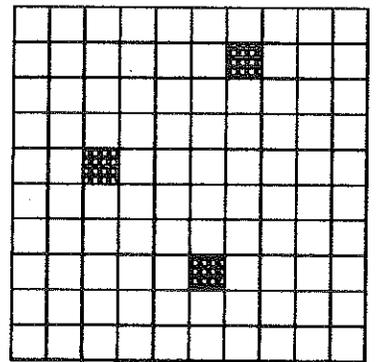
8 % de 100



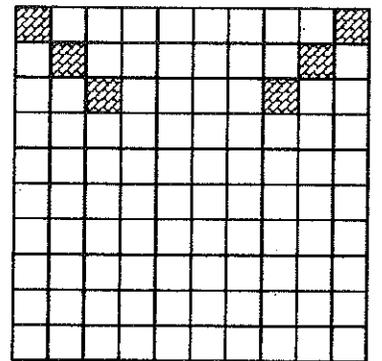
10 % de 100



3 % de 200



6 % de 300



Impreso en el Programa de Publicaciones e Impresiones
Universidad Nacional

960067 - P. UNA

Instituto de Investigaciones
en Ciencias Exactas