

1-1-1982

## **Fichas de trabajo para la enseñanza de las matemáticas en cuarto de primaria, basados en una psicología estructural**

Olga Elena Bernal Rueda  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Angel Ricardo Almanza Roldán  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/esp\\_matematicas\\_fisica](https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_matematicas_fisica)

---

### **Citación recomendada**

Bernal Rueda, O. E., & Almanza Roldán, A. R. (1982). Fichas de trabajo para la enseñanza de las matemáticas en cuarto de primaria, basados en una psicología estructural. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/esp\\_matematicas\\_fisica/28](https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_matematicas_fisica/28)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Departamento de Ciencias Básicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Especialización en Matemáticas y Física by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

11.1.2  
21.1.1

6/3 2012/12

UNIVERSIDAD SOCIAL CATOLICA DE LA SALLE  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Bogotá, D.E., Colombia

FICHAS DE TRABAJO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN  
CUARTO DE PRIMARIA, BASADOS EN UNA PSICOLOGIA ESTRUCTURAL

Por

Olga Elena Bernal Rueda

y

Angel Ricardo Almanza Roldán

" Monografía presentada en cumplimiento parcial  
de los requisitos exigidos para optar el Título  
de "Licenciados en Ciencias de la Educación  
especialidad en Matemáticas y Física".

Junio de 1.982

REPUBLICA DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD SOCIAL CATOLICA DE LA SALLE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

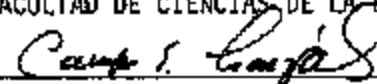
"Ni la Universidad, ni el jurado de grado, serán responsables de las ideas expuestas por el graduando".

Art. 93 del Acuerdo N°001 del 24 de Enero de 1.974.


RECTOR:

Dr.   
Jaime González Santos

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION:

Hno.   
Campo Elías González

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y FISICA:


Dr.   
Antonio Velasco Muñoz

DIRECTOR DE LA MONOGRAFIA:

Dr. \_\_\_\_\_  
Victor Manuel González C.

JURADOS:

Dr.



Jorge Rojas

Dr.



Teodora Muñoz

Bogotá, Mayo de 1.982

Doctor  
ANTONIO VELASCO MUÑOZ  
Director Departamento de Matemáticas y Física  
Universidad Social Católica de la Salle  
Ciudad

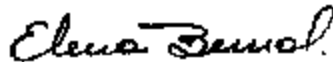
Apreciado doctor:

Nos permitimos adjuntarle a la presente, el plan de nuestro trabajo titulado "FICHAS DE TRABAJO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN CUARTO DE PRIMARIA BASADOS EN UNA PSICOLOGÍA ESTRUCTURAL". Damos así cumplimiento a uno de los requisitos para nuestra graduación.

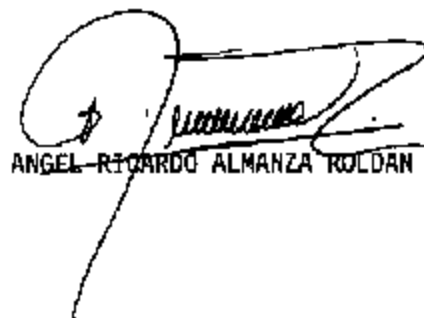
En este escrito proponemos unas guías de trabajo para la enseñanza de las Matemáticas en Cuarto de Primaria dirigidas principalmente a los maestros de escuela primaria, con el fin de exponer una nueva alternativa de cambio en esta rama de la enseñanza.

Agradecemos a todas aquellas personas y entidades que nos colaboraron, especialmente a nuestro Director del trabajo Doctor Víctor Manuel González C., a los miembros del jurado, doctores Jorge Rojas y Teófilo Muñoz por sus acertadas orientaciones.

Atentamente,



OLGA ELENA BERNAL RUEDA



ANGEL RICARDO ALMANZA ROLDAN

## INDICE GENERAL

	<u>Página</u>
INDICE GENERAL . . . . .	I
CARTA DE PRESENTACION . . . . .	II
PROLOGO . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	5
I. JUSTIFICACION . . . . .	8
II. OBJETIVOS . . . . .	11
GENERALES . . . . .	11
ESPECIFICOS . . . . .	13
III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL . . . . .	15
PRIMER PERIODO : Pensamiento sensoriomotriz . . . . .	15
SEGUNDO PERIODO : Pensamiento simbólico . . . . .	17
TERCER PERIODO: Pensamiento operacional . . . . .	22
CUARTO PERIODO: Operaciones formales . . . . .	27
LA INTELIGENCIA . . . . .	29
INFLUENCIA DE LA ADAPTACION Y ORGANIZACION EN EL APRENDIZAJE . . . . .	31
LA INTERACCION SOCIAL EN EL DESARROLLO INTELECTUAL DEL ALUMNO . . . . .	32

	<u>Página</u>
INTERACCION SOCIAL EN LA ESCUELA . . . . .	33
DESARROLLO DE LAS OPERACIONES . . . . .	35
IV. LAS GUIAS . . . . .	40
OBSERVACIONES GENERALES . . . . .	40
BLOQUES LOGICOS . . . . .	47
GUIA 1 Noción de Conjunto . . . . .	48
GUIA 2 Noción de Pertenencia y no pertenencia . .	50
GUIA 3 Representación simbólica en la relación de pertenencia.	52
GUIA 4 Manejo de las tablas de doble entrada. . . .	54
GUIA 5 Adquisición de la noción de subconjunto pro- pio de un conjunto . . . . .	57
GUIA 6 Utilización de la palabra subconjunto para la anterior noción adquirida. . . . .	59
GUIA 7 Noción de conjuntos iguales . . . . .	63
GUIA 8 Noción de unión de conjuntos . . . . .	65
GUIA 9 Identificación del signo utilizado para re- presentar la unión. . . . .	67
GUIA 10 Adquisición de la noción de adquisición de conjuntos . . . . .	70
GUIA 11 Identificación del signo utilizado para re- presentar la intersección entre conjuntos .	73
GUIA 12 Máximo común divisor . . . . .	76
GUIA 13 Relaciones . . . . .	78

	<u>Página</u>
GUIA 14	Noción de producto cartesiano . . . . . 81
GUIA 15	Noción de diferencia entre conjuntos . . . 84
GUIA 16	Noción de sustracción como operación inver- sa de la noción. . . . . 86
GUIA 17	Fracción . . . . . 88
GUIA 18	Escritura de números fraccionarios . . . . 90
GUIA 19	Escritura y lectura de números fraccionarios 92
GUIA 20	Fracciones equivalentes . . . . . 94
GUIA 21	Noción de orden de fracciones . . . . . 96
GUIA 22	Sustracción de números fraccionarios como operación inversa de la adición . . . . . 97
GUIA 23	Lectura y escritura de números decimales. . 99
GUIA 24	Lectura y escritura de números decimales. . 101
GUIA 25	Concepto de perímetro . . . . . 103
GUIA 26	Cálculo de áreas . . . . . 105
CONCLUSIONES . . . . .	107
BIBLIOGRAFIA . . . . .	110



## PROLOGO

"Hace falta una escuela más activa, que permita al niño experimentar, porque la infancia es la edad creadora por excelencia". No es ni mucho menos desconocido para todos aquellos que nos movemos en el ámbito educativo, que la educación y los sistemas empleados en nuestro medio, niegan casi absolutamente el derecho al niño a experimentar, en la gran mayoría de los casos y situaciones, el niño es "intoxicado" con una cantidad ilimitada de conocimientos que el adulto cree que él debe "aprender", pero no se toma el trabajo el educador de investigar de consultar si lo que él está enseñando al niño es lo que verdaderamente el infante necesita, y lo que es peor, si la manera como está haciendo que el niño aprenda es la más apropiada o si está de acuerdo con el desarrollo mental del niño.

Es importante que los maestros tomemos conciencia que quienes deben experimentar son los alumnos, pues la mayoría de las veces quien experimenta es el maestro mientras que los alumnos aparecen como simples observadores.

Posiblemente los lectores de este trabajo pueden tener la impresión que se dan inicialmente una cantidad de ideas que aparentemente no tienen ninguna conexión con lo que queremos realizar, sin embargo en el desarrollo del documento comprenderán que hay un lazo subyacente fundamental, que le da integridad.

Inicialmente queremos hacer notar las verdaderas causas que nos llevaron a emprender la difícil pero interesante tarea de leer y leer a Piaget y a sus alumnos, para luego aplicar sus ideas a un trabajo práctico y que a la vez sea de fácil comprensión para un maestro de escuela primaria, porque a medida que nos fuimos inquietando más y más por sus escritos, fuimos comprendiendo cuántos y tan graves errores se vienen cometiendo con nuestros niños en las escuelas primarias, especialmente en el campo de las matemáticas; Piaget se fué convirtiendo a lo largo de nuestro trabajo en un inquietante constante, a pesar de que reconocemos a unísono, como para muchos de sus más allegados discípulos, cual difícil es la comprensión de gran cantidad de sus conceptos, sin embargo con ayuda de quienes han escrito de él y de sus obras, tal comprensión se fué haciendo cada vez más clara.

La segunda parte de nuestro trabajo pretende mostrar algunas de las características más importantes que identifican al niño en los diferentes estadios y períodos en que Piaget divide la secuencia del desarrollo, de acuerdo a la psicología genética. Ya decimos cuál importante es que conozcamos al niño, la manera como este evoluciona en el campo intelectual, físico y afectivo, y así conociéndolo, podemos orientar mejor los aspectos que tienen que ver con el desarrollo del niño de acuerdo a su psicología genética.

Con relación a los contenidos de las diferentes áreas del conocimiento, para que estos contribuyan de una manera más eficaz a la formación integral del niño, deben poseer los caracteres estructurantes (totalidad, transformación y autoajuste), pues es inconcebible que des

pués de 50 años de aportes de Piaget, todavía sigan vigentes programas que poco o casi nada tengan en cuenta la escuela estructuralista piagetiana.

Posteriormente a este enfoque teórico sobre los conceptos que Piaget tiene en cuenta para el desarrollo intelectual del niño, vienen unas guías que nos muestran a manera de ejemplo, una forma sencilla de orientar al niño en un trabajo intelectual, en el campo de las matemáticas, que le permita experimentar, descubrir por sus propios medios los conceptos que para él son desconocidos y con esto fomentar su creatividad, evitar el darle conceptos elaborados, puesto que todo aquello que se le "enseña" (1) le limita su capacidad de inventar y crear.

Es importante hacer notar la tremenda dificultad que hemos encontrado en tratar de adaptar los programas vigentes del Ministerio de Educación Nacional, es decir, los que rige el decreto 1710 de 1963, al presente trabajo. De una parte debemos tenerlos en cuenta pues al fin y al cabo son los que están rigiendo, y por otra parte nuestro marco teórico conceptual nos muestra claramente que tales programas no tienen en cuenta la naturaleza de los niños, sino tienen en cuenta con

---

(1) "enseña" : entiéndase como aquellos conocimientos que el adulto cree que el niño debe saber y se los transmite, siendo el educando un receptor pasivo.

tenidos, es por esto que pedimos a los maestros que sigamos en la lucha por adaptar hasta donde nuestros medios no lo permitan, la teoría de Piaget a los programas, puesto que esta teoría no da conceptos de pedagogía aplicados directamente, sino que es necesario tomar sus ideas y darle aplicación pedagógica, que es precisamente lo que pretendemos hacer en el desarrollo del presente documento.

Finalmente queremos agradecer a todas aquellas personas y entidades que de alguna manera influyeron para que nuestro trabajo tuviera el valor que pretendemos, creemos que bajo ningún punto de vista los hemos defraudado y confiamos todos que algún día nuestras escuelas van a tener la renovación que necesitan y por ende que nuestros alumnos van a dejar de ser víctimas de atropellos por parte de maestros desactualizados, ya que el sistema educativo poco o casi nada avanza en este aspecto, hay aún personas y entidades interesadas en cambiar y con su ayuda vamos a lograrlo.

Queremos aquí resaltar la gran colaboración que hemos recibido de parte de nuestro director del trabajo Dr. Victor Manuel González, quien con su profundo dominio del tema nos orientó de manera muy eficiente.

Finalmente nos queda por decir que la lucha apenas comienza y vamos a continuarla.

## INTRODUCCION

A continuación del pensamiento simbólico aparece el período de las operaciones concretas, que coincide con el período de escolaridad, donde el niño alcanza un grado de socialización más avanzado que en los períodos precedentes; aquí el niño puede ordenar y clasificar objetos que se le presenten ya que existe la reversibilidad, tema que en el transcurso de este trabajo será ampliamente estudiado.

Al rededor de los 12 años aparecen las operaciones formales, hasta aquí las operaciones se basan en la realidad, en especial en los objetos tangibles que el niño pueda manipular, pero de ahora en adelante la manipulación de objetos pasa al plano de las ideas, la inteligencia formal marca el primer vuelo del pensamiento y para comenzar este pensamiento aprovecha al máximo el don que se le ha conferido.

Como podemos ver cada uno de los estadios por los que pasa el niño para poder alcanzar su "equilibrio" tiene modos de pensamiento particulares y por ello el contenido de las lecciones y la organización de los cursos en los diferentes estadios deben estar de acuerdo con el grado de desarrollo alcanzado por el niño, debemos recordar que la teoría de Piaget explica como aprende el niño más no especifica como se le debe enseñar, por ello, en la última parte de este trabajo hay algunas guías a manera de ejemplo, donde se aplican las ideas estructuralistas de Piaget a la enseñanza; decimos "a manera de ejemplo" porque el profesor puede realizar sus propias guías de acuerdo al nivel y necesidades sociales del niño.

Finalmente daremos algunas recomendaciones donde plasmamos to-

nuestra experiencia con relación al trabajo desarrollado y teniendo en cuenta la incidencia que en nuestra manera de pensar y por ende en la de actuar ha dejado la teoría de Piaget.

## 1. JUSTIFICACION

Los maestros de las escuelas primarias deberían formarse en las facultades de educación, tanto como los de nivel secundario que sí tienen formación universitaria. Pero como la educación para maestros de primaria está restringida, no posee medios masivos de capacitación, es necesario por ello, hacer llegar a él elementos de renovación; a esto hay que agregarle que en nuestro ambiente se encuentran profesores que por su larga trayectoria o por sus mismas cualidades han venido aplicando en forma intuitiva conceptos modernos de educación, sin prestar mayor consideración a dichos conceptos o sin tener conciencia de estar lo haciendo, por ello es que hemos emprendido la labor de introducir elementos nuevos en la educación matemática primaria, basándonos en las ideas en la forma más apropiada. Por qué las ideas de Piaget?

En primer lugar Piaget basa su psicología genética en el desarrollo estructural de niño, teniendo en cuenta los factores biológicos sociales y culturales de cada uno, de acuerdo al nivel de desarrollo al que ha llegado; es fácilmente observable cómo en otras corrientes no se tiene en cuenta al individuo como persona sino como un ser mecanizado, ya que de él solo se esperan respuestas de acuerdo a los estímulos que se le proporcionen.

Además después de haber leído y estudiado detenidamente a Piaget y de hacer comparaciones entre su modelo de desarrollo estructural del



hombre el modelo sobre el cual descansa nuestro sistema educativo, es tanos seguros que las ideas piagetianas, aplicadas en nuestro medio, de manera adecuada, puede dar solución positiva a muchas de las dificultades del modelo educativo colombiano.

Como el fin primordial de la educación es formar intelectual y moralmente a la persona, ya que el pensamiento del niño no se puede moldear desde fuera, el problema está en encontrar los métodos más convenientes para ayudar al niño a lograr tal fin por sí mismo, y cuando decimos por sí mismo, estamos pensando en la acción que él puede desarrollar para la autoformación de sus estructuras mentales y así alcanzar en el plano intelectual la coherencia y la objetividad, en el plano moral la solidaridad; además nuestra civilización aporta grandes experiencias a la vida del hombre y esto no es aprovechado por nuestros métodos de enseñanza, que no pretenden por la formación del espíritu experimental en los alumnos, el pensamiento piagetiano con su enfoque estructuralista permite llegar al individuo a un óptimo desarrollo, gracias a la actividad que ejecute, teniendo en cuenta el interés que logremos despertar en él, esta actividad nos permite poner en práctica el déficit existente en la enseñanza primaria de las matemáticas.

Para Piaget: "La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas y no de repetir simplemente lo que otras generaciones han hecho ya, hombres creativos, de inventiva y descubridores", desafortunadamente nuestra sociedad a través de los medios de comunicación nos está masificando, pretende, y en parte lo es

logrando, regirnos con base en "slogans", a lo cual tenemos que saber resistir individualmente, criticar y distinguir, formar alumnos que sepan discernir. Necesitamos alumnos activos que aprendan a resolver por sí solos, en parte mediante su propia actividad espontánea y también por el material que pongamos a su disposición, los problemas a los cuales debe enfrentarse, promoviendo de esta manera una actividad que permita despertar la creatividad y no lo lleve, como hasta ahora sucede, a recurrir a la memorización y las formas verbalistas que le impiden comprender la relación existente entre los contenidos que se le presentan a la realidad.

Después de consultar diversas fuentes y por nuestra propia experiencia, debido a la relación con el medio, pudimos constatar que efectivamente, en matemática a nivel primario, no existe ningún trabajo enfocado, como lo pretendemos nosotros, de ayuda a los maestros de escuela primaria para aplicar las teorías piagetianas sobre el desarrollo mental del niño, pues para hacerlo, el contenido de las lecciones se deben adaptar perfectamente al desarrollo de las estructuras mentales de los educandos. Finalmente para el maestro, que como decíamos al comienzo no es un especialista en técnicas estructurales, sino que es un transmisor del saber, lo normal es que la obra de Piaget le sirva de explicación a diversos problemas que se le presentan en su trabajo y especialmente para aquellos que lo hacen en la escuela primaria.

## II. OBJETIVOS

### GENERALES:

1. El primero y más importante de los objetivos que nos proponemos, es que se tenga en cuenta al niño como persona que piensa y actúa y no como un simple receptor de contenidos.
2. Abrir una perspectiva para encarar de manera eficiente lo concerniente a los contenidos matemáticos en cuarto de primaria, teniendo en cuenta la estructura psíquica de los niños, propuesta por Piaget.
3. Pretendemos adaptar, en la medida de nuestras capacidades, conceptos de la teoría estructuralista, al desarrollo vigente del programa de matemáticas para cuarto de primaria.
4. Queremos mostrar en el desarrollo de nuestro trabajo cómo la teoría de Piaget tiene aplicación en el aula.
5. Buscamos que el maestro promueva la creatividad en el niño, mediante la aplicación de las ideas de Piaget en el aula, ya que el niño es un ser creador por excelencia.
6. Invitar a los educadores para que, teniendo en cuenta los conceptos estructuralistas, promocionen un cambio en la enseñanza

de las matemáticas.

7. Sembrar inquietudes para comprometernos a seguir trabajando por promover la aplicación y difusión de estas ideas piagetianas, para el desarrollo del programa de matemáticas para cuarto de primaria.
8. Presentar una alternativa al maestro, para que el niño logre un desarrollo verdaderamente integral, donde va a tener oportunidad de responsabilizarse de sus propias acciones, de limitar su libertad teniendo en cuenta la de sus compañeros, de iniciarse o continuar en la maduración del autogobierno y la autodisciplina, para de esta manera poder contar con adultos que posean cualidades humanas firmes, capaces de proyectar y de servir a la sociedad a la cual pertenecen.
9. Teniendo en cuenta que Piaget solo presenta ideas pedagógicas, pero no muestra como aplicarlas en el desarrollo de un programa específico, hemos tratado de plasmar tales ideas en el desarrollo del programa de matemáticas para cuarto de primaria.
10. Tratamos de estudiar primero cómo es la estructura mental del niño y luego de acuerdo a esta estructura seleccionar los elementos de aprendizaje que deben proporcionársele para facilitarle una mejor complementación en su desarrollo mental.

## ESPECIFICOS:

1. Que el niño en el período escolar en cual hemos centrado nuestro trabajo, adquiera nociones por medio de la manipulación directa y formalmente de los objetos concretos.
2. Proponer métodos modernos y llamativos en los cuales el educando sea quien experimente, quien desarrolle su propia inteligencia mediante una interrelación eficaz con el maestro, para lograr de esta forma una disminución considerable de la deserción escolar, pues este es uno de los más graves problemas que afronta la educación contemporánea y que conlleva al desarrollo de personas con problemas de adaptación social.
3. Mediante las fichas pretendemos demostrar que se pueden conseguir formas diferentes a la "locución" que hagan más activo el proceso enseñanza-aprendizaje y por ende el niño puede desarrollar su creatividad, aplicando las teorías de Piaget, ya que él a través de sus escritos, hace notar cómo el niño posee una gran capacidad creadora, que es lamentablemente desperdiciada por los educadores pues estos se han convertido en simples "locutores" y han convertido a los alumnos en escuchas de contenidos.
4. Lograr que el niño mediante las realizaciones de clasificaciones y agrupaciones adquiera nociones.
5. El niño adquiere la conservación de longitud y superficie.

6. El niño mediante el trabajo en grupo logrará una socialización acorde con las exigencias de la comunidad a la cual pertenece.

### III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

Piaget divide la secuencia del desarrollo de las estructuras mentales del niño en estadios y períodos basados en esquemas y operaciones, que por la acción se van ampliando y perfeccionando y de los cuales trataremos a continuación sus aspectos más sobresalientes.

#### 1. PRIMER PERIODO: Pensamiento sensoriomotriz.

Este período comprende aproximadamente de los 0 hasta los 2 años y sobresale porque en él hay un desarrollo mental realmente extraordinario que se sucede en el niño; el niño conquista el universo que le rodea por medio de las percepciones y los movimientos.

Existen esquemas de conductas que son innatos en el niño, con los cuales se inicia el desarrollo, tales esquemas pueden ser : succionar, aprehensión, movimientos corporales toscos, etc., dichos actos reflejos no son mecanismos como podría creerse en primera instancia, sino que manifiestan una auténtica actividad que prueba la existencia de un esquema de asimilación, "el niño aplica las conductas adquiridas para afirmar experiencias que le interesan".

Las acciones que el recién nacido realiza después de un tiempo de ejecutarlas llegan a una generalización de su actividad, es así como el lactante no se contenta con chupar cuando mama sino que también lo hace en el vacío, se chupa los dedos cuando los encuentra, después cual

quier objeto que se le presenta, finalmente coordina el movimiento de los brazos con la succión, hasta llevarse sistemáticamente el pulgar a la boca.

El niño en este estadio reconoce apariciones sensibles y animadas, reconoce los objetos de acuerdo con las acciones que haya realizados con ellos, los objetos que no ve no existen para él.

En este estadio se van perfeccionando las percepciones y los hábitos, lo cual es lo que aquí podemos considerar como la inteligencia práctica o sensorio-motriz, que desemboca en la construcción de un universo objetivo. Por ejemplo, un acto de inteligencia en este período puede ser coger un palo para atraer un objeto que está alejado. Estos actos de inteligencia puede decirse que se construyen teniendo en cuenta dos factores:

- a. Las conductas anteriores que se multiplican y se diferencian cada vez más.
- b. Los esquemas de acción construidos en los estadios precedentes y multiplicados gracias a nuevas conductas experimentales.

La evolución del espacio práctico es solidaria de la construcción de los objetos, en un comienzo hay tantos espacios como campos sensoriales, por ejemplo, espacio bucal, visual, etc., y cada uno de estos espacios está regido por sus propios movimientos, la inteligencia inconsciente y se va adaptando a tales espacios prácticos.



En este período encontramos que la afectividad y la inteligencia son indiscociables y afirma Piaget que; "son dos aspectos complementarios de toda conducta humana".

## 2. SEGUNDO PERIODO: Pensamiento Simbólico.

Una representación mental sensoriomotriz, como ya lo hemos visto, puede servir para nuevas situaciones, que le permite al niño encontrar nuevas formas de conducta, esta capacidad conforma el punto culminante del período sensoriomotriz y da paso al juego simbólico que va aproximadamente de los 2 a los 4 años.

Hasta este momento los objetos y hechos que componen las actividades, existen dentro del modelo mental como un todo a manera de réplica, la representación de los objetos será de acuerdo con la relación que haya tenido con ellos.

Además de todas las acciones reales o materiales, que sigue siendo capaz de realizar, el niño adquiere gracias al lenguaje la capacidad de reconstruir sus acciones pasadas en forma de relato y presentar sus acciones futuras mediante la representación verbal.

En este período se presentan tres estadios en el desarrollo mental, los cuales enumeraremos ahora y posteriormente iremos dando características de cada una de ellos, teniendo en cuenta su formación

y su influencia en el desarrollo de la inteligencia. Estas son:  
 El inicio de una socialización de la acción mediante un posible intercambio entre los individuos; una interiorización de la palabra que se da con la aparición del pensamiento propiamente dicho, que se fundamenta en el lenguaje interior y en el de los signos; por último la interiorización de la acción que pasa de perceptiva y motriz a un plano intuitivo de las imágenes y las experiencias mentales.

Con la aparición del lenguaje se establece un intercambio y una comunicación continua entre los individuos; el niño imita los sonidos por un proceso semejante al que utilizó en la imitación de los movimientos, es decir, en un comienzo por simple excitación, por gestos análogos, que se convierten en imitación sensoriomotriz hasta llegar a una fiel copia de movimientos más complejos.

El niño, pues, posee símbolos internos de acciones mentales, los cuales reafirma en el juego, con objetos que vienen a reemplazarlos; por lo tanto quitarles los objetos o impedirles seguir jugando dice Piaget, sería tanto como impedirle seguir pensando, en este período del desarrollo.

Esta simbolización que aparece a partir del período sensoriomotriz, es un avance en el desarrollo de la inteligencia, puesto que el niño es capaz de utilizar las representaciones sensoriomotrices en contextos diferentes de donde fueron adquiridos y también sustituye su representación mental simbólica por objetos del medio, además, de aplicar las representaciones corporales fuera de sí.

El lenguaje participa de la acción basada en la figuración y sigue un incremento gradual, ya que las palabras son símbolos. Con la palabra, se comparte la palabra interior como tal y además se construye conscientemente, en la medida que comienza a comunicarse; las palabras son símbolos que ocupan el lugar del mundo tangible y visible, por eso la mayor eficacia del lenguaje se produce cuando va unida a una acción en el medio físico.

El lenguaje que permite relatar al sujeto sus actos, también permite reconstruir el pasado en ausencia de los objetos a que se referían las conductas anteriores y formar esquemas de anticipación de acciones. Este es el inicio del pensamiento, por tanto vemos que el lenguaje es el vehículo de los "conceptos", los cuales al principio, no presentan ni auténtica generalidad ni auténtica individualidad, lo que hace que Piaget los llame "preconceptos". El preconcepto es el intermedio entre el símbolo imaginado y el concepto propiamente dicho.

Es importante anotar que este estadio del pensamiento preconceptual posee unas fases bien definidas y que más adelante nos servirán para lograr enfocar de una manera más precisa el período siguiente, que a la postre es el que más nos interesa, ya que este trabajo va dirigido a los maestros de los niños que se encuentran en dicha etapa del desarrollo mental; tales propiedades son:

#### TRANSDUCCION:

El niño puede hacer en esta época frases con implicaciones, pero las implicaciones necesitan conceptos y él solo tiene preconcep-

tos. El resultado de esto es el pensamiento transductivo. Respecto a esto Piaget dice: "El niño razona de preconcepto a preconcepto, lo cual parecería ilógico, pero no puede ser ilógico lo que nunca ha sido lógico, luego es PRELOGICO".

#### YUXTAPOSICIÓN:

Se presenta cuando el niño fija su atención en las partes o detalles de una experiencia, sin relacionar esas partes dentro de un todo, por ejemplo, cuando considera que una máquina anda porque de ella sale humo; el movimiento de la máquina y del humo por ser ambos potentes y dinámicos, son yuxtapuestos como causa y efecto.

#### SINCRETISMO:

Es el pensamiento originado cuando el niño fija su atención en el todo de una experiencia sin relacionar ese todo con las partes, como podemos ver es lo opuesto a la yuxtaposición, por ejemplo, cuando se le pregunta a un niño cómo anda una bicicleta él nos puede contestar que con las ruedas, ¿y las ruedas?, responde: son redondas; ¿cómo giran?, es que la bicicleta las hace girar. Podemos ver que se centra en el todo y no lo relaciona con las partes.

#### CENTRACION:

Se refiere a la fijación de un aspecto de la relación sin tener en cuenta los otros; el aspecto en el que el niño fija su atención, excluye a los demás, por ejemplo, cuando al niño se le presenta un cubo de madera blanco, él dirá que es blanco sin tener en cuenta

el otro aspecto.

#### EGOCENTRISMO:

Radica principalmente en la autosatisfacción sobre el reconocimiento objetivo y también la distorsión de la realidad para satisfacer la actividad y el punto de vista del individuo, por ejemplo, el niño puede decir: "Yo no tomo el biberón porque mi oso no quiere que lo tome."

Hacia los cuatro años el pensamiento preconceptual llega a articularse y pasa a ser pensamiento "intuitivo", en el cual el sujeto hace afirmaciones sin llegar a demostrar jamás. Esta ausencia de pruebas se debe principalmente a la desaparición del egocentrismo, ya que antes el niño se creía lo que decía sin necesidad de pruebas y ahora hay que confrontar el punto de vista propio y el de los demás, puesto que las pruebas se aducen ante y para otras personas.

Simultáneamente con la desaparición del egocentrismo, desaparece el preconcepto, ya que adquiere conceptos primitivos; también lo hacen la transducción, yuxtaposición y centración.

Este estadio se caracteriza porque siendo aún el niño prelógico, suple la lógica por el mecanismo de la intuición que es una interiorización de las percepciones y los movimientos en forma de imágenes representativas y de "experiencias mentales" que prolongan los esquemas sensoriomotrices sin coordinación propiamente racional, enten-

dámoslo mejor con un ejemplo concreto: Se presentan tres bolas de colores diferentes que circulan por un tubo; viéndolas desaparecer siguiendo el orden A, R, Z los pequeños esperan volver a encontrarlas en este mismo orden al otro lado del tubo. La intuición es pues, exacta, pero, si inclinamos el tubo hacia el lado por el que entraron las bolas, los más jóvenes no preveen el orden Z, R,A, y quedan sorprendidos al verlo realizado. Pero si llegamos a preveerlo por una intuición articulada, se imprime al tubo un movimiento semirotatorio y los niños deberán entonces comprender que la ida dará Z,R,A, y la vuelta A,R,Z; ahora bien, no solamente no lo comprenden sino que al ver que unas veces sale A y otras Z, esperan ver surgir la bola intermedia R.

Es bueno anotar que en este período el niño no posee aún concepto de espacio y tiempo.

### 3. TERCER PERIODO: Pensamiento operacional.

Operaciones concretas:

Cronológicamente este período comprende de los 7 a los 12 años aproximadamente, al rededor de los 7 años el niño adquiere cierta capacidad de comparación debido a que no confunde su punto de vista con el de los demás, sino que lo disocia para coordinarlos y las díscusiones se hacen posibles, debiendo buscar justificaciones para sus afirmaciones.

En cuanto a la relación social con otros niños, en este período observamos un notable avance, ya que el niño en sus juegos puede seguir las reglas establecidas y existe un control de unos a otros a fin de mantener la igualdad ante una ley única. También existe el reconocimiento de la victoria de un jugador sobre los demás, lo que hasta este momento no existía.

Para Piaget las operaciones concretas comienzan a partir de las representaciones articuladas, además, considera que el niño es capaz de construir explicaciones atomísticas en la misma época en que comienza a saber contar.

Un ejemplo claro de como el niño es capaz de relacionar las partes con el todo y a la vez el todo con las partes, manteniendo el todo, es el siguiente: "al presentarle al niño un conjunto de 15 bolas de cristal, 10 de las cuales son verdes y 5 son blancas, si se le pregunta al niño si hay más verdes o más blancas, el niño responderá correctamente que hay más verdes, luego se le preguntaría si las blancas son de cristal, a lo cual el niño responderá afirmativamente, lo mismo al preguntársele por las verdes, le diría: ¿Hay más bolas verdes o más de cristal? a lo cual el niño, en este período, será capaz de responder que hay más bolas de cristal". Para dar las respuestas correctas a estas preguntas, el niño tiene que realizar acciones mentales con tres clases de bolas. Debe agrupar en forma mental las bolas blancas, la clase de bolas verdes y la clase bolas de cristal, tiene que efectuar una operación inversa para separar la clase bolas verdes, al tiempo que hace esta operación debe conservar la clase bo-

las cristal, de manera que pueda incluirse en ella la clase bolas verdes, las respuestas correctas dadas por el niño demuestran que puede realizar dichas operaciones mentales. El niño compara la parte (bolas verdes) con el todo (bolas de cristal); también compara parte con parte (bolas verdes, bolas blancas). Al retirársele una parte continua existiendo el todo (bolas de cristal).

Esta operación que efectúa el niño de relacionar las partes con el todo y a la vez el todo con las partes, manteniéndose el todo, es lo que Piaget denomina la "REVERSIBILIDAD".

Además de las operaciones con clases en este período se presentan las operaciones con relaciones, un ejemplo de ello es cuando presentamos al niño dos vasos de diferente forma, uno ancho con cierta cantidad de líquido y uno estrecho vacío, se pide al niño que vierta tanto líquido en el vaso estrecho, como hay en el ancho. El niño coloca tanta cantidad de líquido hasta igualar el alto del primero, sin tener en cuenta el ancho del vaso que está llenando. Al preguntársele al niño si tiene la misma cantidad de líquido, el niño responde que no y procede a colocar más líquido en el vaso, pero se da cuenta que el nivel ha subido, lo considera demasiado y procede a retornar el líquido necesario para igualar de nuevo los niveles. Para que el niño pueda colocar la misma cantidad en los vasos debe comprender que el ancho de los recipientes compensa la diferencia de altura de los líquidos. En esta experiencia el niño se centra en la altura, ignorando la anchura. Cuando responde negativamente se centra en la altura ignorando la anchura, al retornar de nuevo el líqui-



do se nota que se ha centrado de nuevo en la altura. La operación mental que el niño realiza para comprender este problema es de nuevo la propiedad de la REVERSIBILIDAD, sin embargo, esta reversibilidad es diferente a la que hemos visto en las operaciones con clases, ya que la reversibilidad con clases se adquiere cuando se realiza una acción opuesta que contraste la primera acción (reversibilidad por Inversión); mientras que la reversibilidad con relaciones se adquiere al realizar una segunda acción que compense sin contrarrestar la primera condición (reversibilidad por reciprocidad).

Como resultante de la reversibilidad operacional (con clases y con relaciones) tenemos la CONSERVACION, la cual podemos considerar como "un proceso operacional de la mente, que produce la comprensión de que ciertos aspectos de una condición cambiante son invariantes, a pesar de tales cambios".

Las conservaciones, o sea, el mantenimiento de una estructura como invariante durante los cambios físicos de determinados aspectos, las comienza a adquirir el niño al rededor de los 6 o 7 años a excepción de la conservación de los objetos, que como ya vimos, aparece al final del período sensoriomotriz, la cantidad se puede conservar entre los 6 y los 8 años; el peso entre los 9 y los 10 años y el volumen entre los 11 y los 12 años aproximadamente.

Este período tiene gran importancia dado que aquí es cuando el niño adquiere la conservación de número, clase, longitud, anchura y área. Para Piaget es más difícil ordenar, seriar, etc., objetos

cuyas propiedades sean más sencillas de disociar de una acción personal, tales como el peso, la longitud, mientras que será más fácil ordenar y seriar objetos cuyas propiedades puedan ser objetivadas más rápidamente.

Al rededor de los 7 u 8 años comienzan a aparecer los procesos del pensamiento operacional concreto. Estas operaciones son acciones mentales en las que las representaciones se combinan para formar nuevas representaciones, dichas acciones conforman un todo integrado, organizado en la mente, de ahí que una operación mental se diferencie de una acción mental en la manera como la mente organiza las representaciones; el contacto con el medio físico se mantiene a lo largo de la realización de dichas acciones, la ejecución paralela de las acciones físicas con las acciones mentales, ayuda al niño a resolver problemas. luego podemos concluir que las operaciones concretas son aquellas acciones mentales que necesitan de acciones físicas para su realización. Según Piaget: "Las operaciones concretas consisten en una organización directa de datos inmediatos, para lo cual se puede utilizar experiencias concretas, experiencias pasadas o valerse de la fantasía".

Es preciso anotar que en este período el niño es capaz de hacer reversibilidad por inversión y por reciprocidad, pero en forma separada, no simultánea, precisamente los progresos en este período se pueden ver cuando el niño al final del mismo puede organizar su pensamiento de tal manera que haya procesos de reversibilidad recíproca

e inversión al mismo tiempo y dar paso así al siguiente período, el de las operaciones formales.

#### 4. CUARTO PERIODO: Operaciones formales.

Este período comprende de 11 años hasta la adolescencia aproximadamente. Se puede decir que en él, el niño construye sistemas y teorías: Piaget dice: "la mayoría no hablan mucho de sus producciones, se limitan a rumiarlas de manera interna y secreta, pero todos tienen sistemas y teorías que transforman el mundo de una u otra forma".

Una de las novedades esenciales en la adolescencia es la libre actividad de reflexión espontánea, ya que la inteligencia formal es el "primer vuelo del pensamiento".

En el período precedente el niño aplica sus operaciones a objetos concretos, es decir, ejecuta con el pensamiento unas acciones posibles sobre dichos objetos; después de los 11 años ó 12, el pensamiento formal se hace posible y el niño será capaz de reflexionar las operaciones independientemente de los objetos, éstos son reemplazados por simples proposiciones. El pensamiento concreto se diferencia del pensamiento formal en que éste último combina clases y no objetos. Las relaciones de clases forman un sistema completo que Piaget denomina "Sistema Combinatorio" y tiene como propiedad fundamental una totalidad autoregulatora y de autosostenimiento. La conducta operacional formal es el producto de este sistema combinatorio.

En este período se pueden observar que ocurren algunas modificaciones de su actitud con respecto al medio, ya que al realizar investigaciones en su medio, puede utilizar la hipótesis, la experimentación y la deducción, por ello es que se le conoce también como el pensamiento hipotético - deductivo.

Una propiedad básica de las operaciones mentales de este período es la integración de las dos reversibilidades (inversión y reciprocidad), ellas se combinan en un todo como un sistema que forma un grupo de transformaciones.

El sistema combinatorio y el grupo de transformaciones funcionan como una sola cosa, cuya consecuencia son las operaciones formales de la madurez (15 años).

## LA INTELIGENCIA:

Como se ha dicho anteriormente la teoría de Piaget se ha basado en la psicología genética, la cual considera que existen períodos del desarrollo subdivididos en fases llamados estadios.

Piaget considera que el hecho de que el niño alcance el extremo final de un período, no indica que han desaparecido los modos del pensamiento anteriores, cuando el niño se encuentra ante situaciones nuevas puede utilizar modos primitivos del pensamiento.

Dentro de la psicología piagetiana el cerebro es un organismo vivo, el cual mantiene una interdependencia con relación al medio ambiente, pero a su vez, están involucrados en un proceso de mutua acción y reacción en el cual tiene que existir equilibrio.

La inteligencia, entonces, es un proceso en el cual por la organización y la adaptación (asimilación y acomodación) activa, las experiencias son conducidas a la mente y se acoplan a experiencias ya existentes allí; las nuevas experiencias necesitan una modificación para lograr su adaptación, para esto requiere de dos procesos bien definidos: la asimilación, que es el proceso de actuación sobre el objeto para construir un modelo del mismo en la mente; la acomodación que es el proceso por el cual el intelecto ajusta continuamente su modelo al objeto, para adaptar en su interior cada nueva adquisición. La asimilación y la acomodación producen la adaptación activa entre el

Intelecto y el medio, en cualquier momento del proceso evolutivo. El equilibrio se da en el proceso de asimilación y acomodación, cuando estos procesos no están en equilibrio, tampoco habrá equilibrio en el periodo: si domina la asimilación el objeto es dominado por la mente y si domina la acomodación la mente es dominada por el objeto. El equilibrio existente entre la acomodación y la asimilación es un equilibrio dinámico. La organización y la adaptación están entretesadas y la asimilación y la acomodación son complementarias a ellos.

Uno de los conceptos básicos, fundamental en la teoría de Piaget es el de estructura, dicho concepto puede expresarse en forma sencilla así: "una estructura es un sistema de transformaciones que entraña unas leyes". Una estructura comprende los caracteres de totalidad, transformaciones y autoregulaciones. La estructura se encuentra formada por elementos que están sujetos a unas leyes que caracterizan al sistema como tal; estas leyes, llamadas de composición, no son asociaciones acumulativas sino que confieren al todo unas propiedades de conjunto distintas a las de los elementos.

Las transformaciones: "si lo propio de las totalidades estructuradas concierne a sus leyes de composición, estas son pues, estructurantes, y una actividad estructurante solo puede consistir en un sistema de transformaciones". El tercer carácter fundamental de las estructuras es el ajustarse ellas mismas, entrañando este auto-ajuste su conservación y un cierto cierre.

El proceso de mutua asimilación de dos esquemas recibe el nombre de asimilación recíproca; dicha asimilación produce una subestruc

tura más elaborada; esta asimilación recíproca de esquemas da como resultado el aprendizaje.

La ontogenia de la inteligencia es el producto de aparición de nuevos esquemas con base en los ya existentes; luego podemos resumir que la actividad de la inteligencia y su desarrollo resultan de los procesos constructivos en esquemas elaborados con el medio externo y de acuerdo con la organización interior de los esquemas.

Otras invariantes funcionales del desarrollo de la inteligencia son la adaptación y la organización. La adaptación es el proceso por el cual la inteligencia se desarrolla con el medio externamente mientras que la organización es el proceso por el cual la inteligencia se relaciona internamente con sus partes. En relación con la adaptación y la organización Piaget afirma: "adaptando las cosas el pensamiento se organiza y organizándose estructura las cosas".

#### INFLUENCIA DE LA ADAPTACION Y ORGANIZACION EN EL APRENDIZAJE.

A medida que avanza la edad de los infantes el alcance de la adaptación se va haciendo más amplio, es así como la secuencia piagetiana del desarrollo sugiere la organización de los niveles escolares y los contenidos de las lecciones con la edad. Mientras se va desarrollando la inteligencia, los procesos del conocimiento van abarcando mayor distancia temporal y espacial, mayor penetración en las cosas y un mayor acercamiento a la comprensión de la situación causa-e-

fecto. Se considera que la asimilación es la aplicación de una experiencia pasada a una presente, luego esto nos induce a pensar que cualquier aprendizaje, por novedoso que parezca, debe basarse en aprendizajes previos. Toda situación de aprendizaje contiene generalmente algo que puede ser desconocido, nuevo o problemático para el niño, quien siente la necesidad de comprenderlo y por ello debe brindársele la oportunidad de satisfacer su necesidad. Piaget sugiere dos principios educativos universales que mostrarán a los educadores la manera de afrontar una situación de aprendizaje en un niño; en primer lugar dice Piaget: "el desarrollo de la inteligencia es un proceso dirigido, un proceso de estabilidad, de equilibrio, de incremento y de expansión del campo intelectual; en segundo lugar, continua Piaget, el niño es parte activa del proceso de aprendizaje, él es quien realiza el proceso de equilibrio que determina el grado de desarrollo.

#### LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EL DESARROLLO INTELECTUAL DEL ALUMNO.

En la formación de la estructura del individuo, intervienen los factores sociales, que a continuación mencionaremos. Piaget tiene en cuenta además de estos factores la maduración del sistema nervioso y la experiencia adquirida en interacción con el medio físico.

Los factores sociales podemos resumirlos así:

1. Las formas de razonamiento que una sociedad acepta como válidas.



2. A través del tiempo todas las sociedades van adquiriendo y desarrollando ciertas creencias y valores que se arraigan en la sociedad y los cuales van a influir necesariamente en el desarrollo estructural de los individuos.
3. Los valores existentes dentro de la sociedad van determinando las clases de relaciones que existen entre los diferentes miembros de la sociedad.
4. En el transcurso de nuestra historia se ha desarrollado un lenguaje que ha permitido la comunicación entre los individuos, el cual tiene gran influencia sobre la formación estructural de tales individuos y se ha venido complementando con la creación de modernos medios de comunicación que permite la ampliación de la forma puramente verbal y otras más sofisticadas.

#### INTERACCIÓN SOCIAL EN LA ESCUELA:

En lo posible la escuela debe dar una forma socializada a las actividades escolares por medio del trabajo en equipos y las discusiones en común; en cuanto más aplicable a la experiencia del alumno sean los problemas, más se presta el trabajo en equipos y en cuanto más se incline un problema hacia las construcciones intelectuales nuevas, más se presta para la discusión en común. En ocasiones se podrán combinar las discusiones con el trabajo en equipo.

Los nuevos métodos tienden todos a utilizar las fuerzas colectivas de la solidaridad, propias del niño, en lugar de dispersarlos o dejarlos transformar en potencias hostiles; el ideal en la escuela debe ser "la moral en acción, el trabajo activo y la inteligencia en acto".

Podemos preguntarnos ahora: ¿cuál debe ser el papel del maestro frente al niño? Piaget considera la autoridad como un hecho primario en las relaciones afectivas entre el niño pequeño y los adultos que lo rodean.

Siendo el maestro uno de los adultos que más relación tienen con el niño, estas relaciones cobran aún mayor importancia. Frente a las actividades del alumno el maestro debe actuar como un guía, lo cual permite que el alumno realice su trabajo de un modo relativamente independiente, cuidando siempre porque los conocimientos adquiridos no se conviertan en hábitos intelectuales rígidos, sino porque "posean movilidad operatoria característica del pensar vivo, capaz de generalizaciones y de aplicaciones externas y de desarrollos nuevos".

El profesor debe ser el organizador de situaciones de aprendizaje en las que se puede acomodar la antigua experiencia a la nueva, la preocupación del profesor debe ser animar al niño a aplicar su conocimiento a situaciones hasta entonces desconocidas e invitarlo al uso de acciones familiares en contextos no familiares.

## DESARROLLO DE LAS OPERACIONES:

El punto de partida en las operaciones intelectuales hay que buscarlo en un primer período del desarrollo, caracterizado por las acciones y la inteligencia sensoriomotora que utiliza como únicos instrumentos las percepciones y los movimientos que conducen a la construcción de esquemas de acción que sirven de subestructuras a las estructuras operatorias y nociones ulteriores.

Hacia los dos años comienza un segundo período que abarca hasta los 7 u 8 años y cuya aparición se señala por la formación de la función simbólica, la función simbólica permite a la inteligencia sensoriomotora prolongarse en pensamiento; pero hay dos circunstancias que retrasan la formación de las operaciones propiamente dichas de tal manera que el pensamiento sigue siendo preoperatorio. La primera de estas circunstancias se refiere a la necesidad del tiempo para interiorizar las acciones del pensamiento; dicha interiorización supone una reconstrucción, una interiorización continua mayor que al nivel sensoriomotor.

Hacia los 7 u 8 años comienza el tercer período en el cual muchos de los problemas que se presentaban antes al niño son fácilmente resueltos por las interiorizaciones, coordinaciones y descentralizaciones crecientes que conducen a la forma general de equilibrio que constituye la reversibilidad operatoria (inversión y reciprocidad) esto quiere decir que en este período comienza la formación de las operaciones, sin embargo estas operaciones nacientes sólo se refieren a

objetos y no a hipótesis, de aquí la ineficacia absoluta de los discursos verbalísticos en los primeros años de la escuela primaria y la necesidad de una enseñanza concreta. Estas operaciones iniciales a las que se les llama concretas están aún muy próximas a la acción de la que se derivan, puesto que las acciones mentales en este período se crean mediante la manipulación de objetos y se sostienen y desarrollan de la misma manera.

A propósito de las operaciones mentales Piaget indica: "son acciones puesto que antes de llevarse a cabo con símbolos se han realizado sobre objetos".

Dado que el individuo tiene que encontrar en los objetos la estructura de sus propias acciones, a continuación daremos algunos ejemplos, recomendados por P.G. Richmond, de ciertos tipos de actividad que el sujeto puede desarrollar sobre los objetos; estas serán mencionadas y utilizadas en el desarrollo de las fichas. Dichas actividades pueden ser:

1. Encontrar similitudes y diferencias en las acciones corporales, acciones con objetos, grupos de objetos, palabras, números y afirmaciones (matemáticas o lingüísticas), formando así serie.
2. Disponer cada tipo de serie en orden para conseguir el mismo resultado.
3. Invertir dichas acciones con cada tipo de serie para volver al punto de partida. Descubrir si es siempre posible.

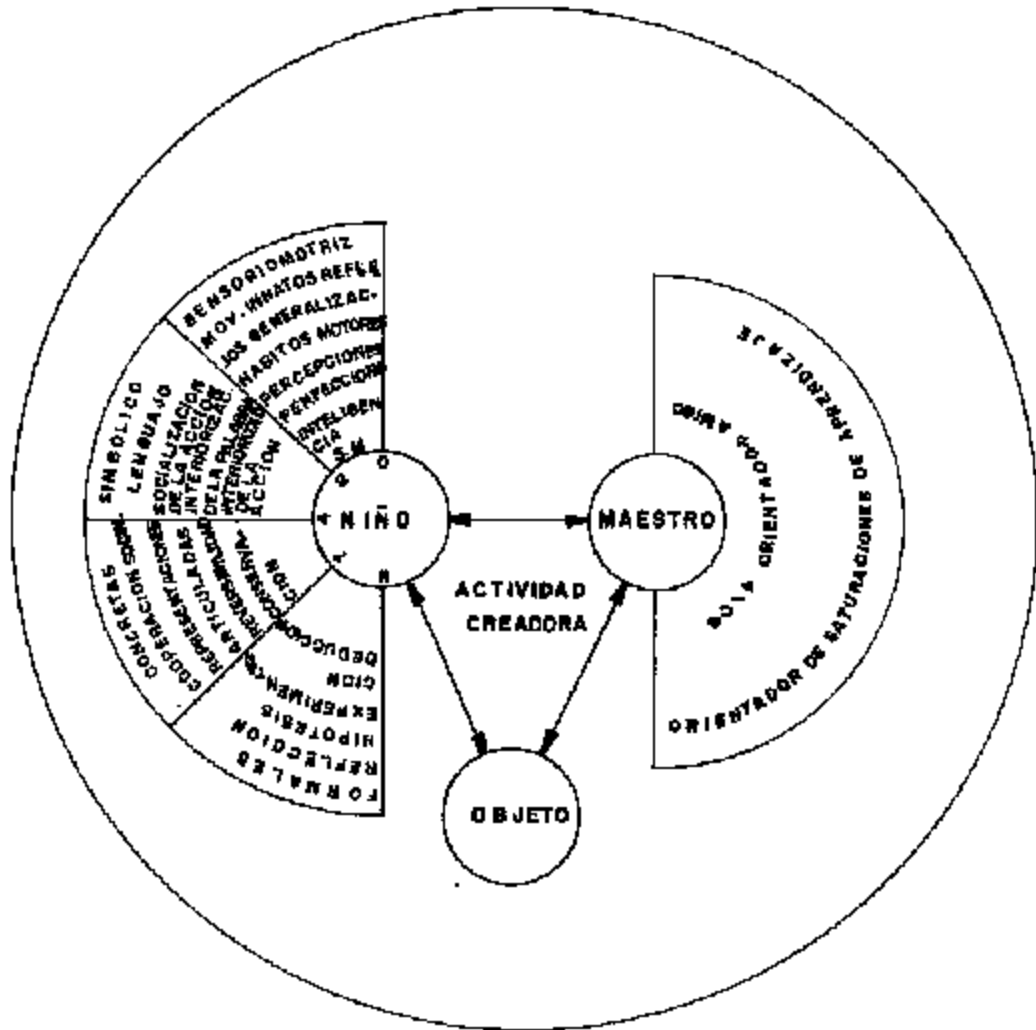
4. Contraponer, equilibrar, compensar e igualar dos series distintas.
5. Transformar y reordenar series sueltas y hallar lo que ha cambiado y lo que ha permanecido.
6. Descubrir opuestos dentro de una serie y equivalencias entre las series.

Finalmente hacia los 11 ó 12 años aparece un nuevo periodo, ya el último, que va acompañado de la adolescencia, se caracteriza porque conquista un nuevo modo de razonamiento que no se refiere a objetos sino a hipótesis, de las cuales se pueden extraer consecuencias. Aparecen las nuevas operaciones, las proposicionales en lugar de las concretas estas nuevas operaciones presentan dos características:

1. Combinatoria entre proposicionales y concretas.
2. Cada operación proposicional corresponde a una inversa y a una recíproca de tal modo que las dos forman una reciprocidad, se reúnen para formar una sola.

A continuación presentamos un esquema en el cual se puede observar la interrelación que debe existir entre el niño, el maestro y el objeto del conocimiento, vemos como el maestro no está interpuesto entre el niño y el objeto, sino que es parte importante de enlace y relación entre éstos; además podemos analizar cómo la actividad creadora debe ser el alma de esta interrelación.

También encontramos sintetizados los estadios del desarrollo en el niño y el papel fundamental del maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje.



#### IV. LAS GUÍAS

##### OBSERVACIONES GENERALES

Al comenzar una breve explicación sobre el manejo que se debe dar a las guías de trabajo, queremos hacer notar que con ellas se pretende lograr que el maestro cumpla la verdadera función que consideramos debe tener en el aula de clase, cual es la de ORIENTADOR DEL TRABAJO ESCOLAR. Uno de los conceptos de mayor importancia en la teoría piagetiana es el de "estructura".

Cómo hemos tratado en nuestro trabajo de obtener estructuras nuevas?

Se ha tratado que el niño a partir de sus acciones sobre objetos de la realidad forme nuevas estructuras, por ejemplo, la estructura fundamental de clasificación se obtiene de la acción de agrupar figuras gruesas, rojas, grandes, pequeñas, etc. Todos estos ejemplos tienen un común la operación de la agrupación en clases, esta operación se presenta como una estructura muy general, específicamente denominada estructuras "lógico-matemáticas" y se derivan a partir de acciones que ejercemos sobre los objetos.

Algunos otros ejemplo de estructuras lógico-matemáticas son: la causalidad, el tiempo, el espacio, sistema, posibilidad, y el grupo de INRC., etc.



El maestro inicialmente dará a todos los alumnos la primera guía, para que bajo su dirección, la desarrollen teniendo en cuenta las pautas de la misma, estando muy atento hasta que observe que el alumno ha cumplido el objetivo que se pretende con tal guía. Una vez que el alumno haya logrado el objetivo de la guía o ficha, pasará a la siguiente y así sucesivamente hasta cumplir el ciclo de trabajo, alcanzando en cada una el objetivo propuesto.

El período del desarrollo en el cual se encuentran los niños que trabajarán las presentes guías es el de las "operaciones concretas", se llaman así porque necesitan de acciones físicas paralelas a las acciones mentales para ser ejercitadas, es por ello que el material a utilizarse en cada una de las guías es de suma importancia y el maestro debe comprender que el éxito en el logro de los objetivos depende en gran parte de la disponibilidad que tenga y del buen uso que se le de a éste.

Debe tenerse en cuenta que la explicación y orientación de cada guía es lo suficientemente clara y en un lenguaje fácilmente comprensible para los alumnos, mas sin embargo esto no debe dar lugar a que el educador "abandone" a sus alumnos, debe tener siempre presente que su colaboración y orientación son fundamentales en el éxito de las guías de trabajo, pues según Piaget el niño debe estar atento no únicamente a lo que experimenta sino al mismo tiempo a los resultados alcanzados por su actividad.

Cuando el niño organiza o agrupa las figuras, estructura los ob

jetos en su mente de determinada manera, por ejemplo, figuras gruesas, figuras rojas, figuras azules, etc., Piaget denomina "asimilación" a esta manipulación e incorporación de los objetos de la realidad en una estructura mental. Obsérvese que en las fichas el niño cambia algunas de sus ideas primarias, modifica o acomoda su idea para que se adapte a como es la realidad de las cosas, Piaget denomina "acomodación" a este aspecto de la interacción entre la mente y la realidad, este caso se presenta cuando el niño tiene la idea de elemento de un conjunto y luego pasa a utilizar el símbolo  $\in$ , debe cambiar su idea primaria de pertenece por el símbolo.

Debemos anotar que aunque hemos hablado separadamente de "asimilación" y "acomodación", ellos son dos aspectos del mismo proceso, dos aspectos de la actividad intelectual que es en realidad un proceso de interacción entre la mente y la realidad. En la mayoría de los casos la adquisición de un nuevo conocimiento implica "asimilación" y "acomodación".

Así por ejemplo en la guía 1 cuando se dice al niño: "organiza las fichas por colores, a cada grupo enciérralo en cordales", con esta actividad que el niño realiza sobre los objetos, se está desarrollando el proceso de "asimilación", una vez que el niño los ha agrupado, para a una interiorización de dicha acción y cuando se dan los dos procesos de asimilación y acomodación, el niño empieza a adquirir la noción de conjunto. Obsérvese además que el niño se inicia en el proceso de la "conservación" puesto que está efectuando ordenaciones con estas propiedades que caracterizan a dichos objetos, fácilmente

dísociables como son el color, la forma, tamaño, grosor, etc.

En la guía dos el niño se vale de las experiencias existentes de la guía 1, para aplicar dichas experiencias en es a nueva situación de aprendizaje, que es una forma de adaptación, para efectuar también interiorizaciones y así pasar de la palabra al símbolo como ocurre en la guía 3. Es importante anotar que esta manera de valerse de los conceptos anteriores no solo se presenta en las guías mencionadas sino que se presentará a lo largo de todo el desarrollo de un programa de matemáticas para cuarto año de primaria.

Las guías que se presentan a los educadores, son a manera de ejemplo de otras muchas, que de acuerdo a la necesidad que se vaya presentando y de acuerdo también a la creatividad del maestro se van complementando, tratando así de cumplir en forma voluntaria otra de las metas que nos hemos fijado y que está muy acorde con la teoría piagetiana, cual es la de que tanto alumnos como maestros deben ser una fuente constante de actividad, de laboriosidad en pro del desarrollo y perfeccionamiento intelectual de los unos y de los otros.

Todas las fichas por tanto no son secuenciales, son a manera de ejemplos de temas que pueden servir a los educadores para elaborar otras que considere necesarias en los temas que no se trataron, así por ejemplo, está la ficha 15 que trata de suma de fraccionarios, pero no aparece una específica donde trate la operación producto en los fraccionarios, lo cual no significa que tal concepto no se estudie sino por el contrario, en forma análoga como se trató la operación

suma, el maestro deberá hacer su propia guía para la operación producto. Más bien podemos decir que algunas guías son base para trabajar otras que pueden o no estar hechas a manera de ejemplo, repetimos, sino que el educador las tomará y las elaborará de acuerdo a la teoría expuesta.

El paso de la intuición a la lógica o a las operaciones matemáticas se constituye en la segunda infancia por la construcción de agrupamientos y grupos: los agrupamientos de operaciones concretas son de dos tipos y tienen dos formas fundamentales de reversibilidad la inversión o negación y la reciprocidad o simetría. La característica de la negación es que la operación combinada con su correspondiente operación directa se anulan, así por ejemplo cuando preguntamos al niño "cuál será el número que sumado con 9 nos da como resultado 17? ( $9 + ? = 17$ ), él deberá efectuar una reversibilidad por negación o inversión ( $17 - 9 = ?$ ).

Durante el período de las operaciones concretas el niño adquiere la conservación de la superficie y de la longitud, es por ello que ahora puede calcular superficies dadas y hallar perímetros.

En lo posible se trató de trabajar en estas guías principalmente, temas que consideramos presentan alguna dificultad al maestro de primaria, o por lo delicado del tema se hizo necesario tratarlo, lo cual también nos permite dejar abierta la posibilidad de que el maestro, de acuerdo al grupo de estudiantes, su desarrollo intelectual, sus conocimientos básicos el medio, los recursos de que dispongan, las

exigencias del Ministerio de Educación Nacional, es decir, después de hacer un análisis de necesidades, logre adaptar los contenidos: es por todo ello, que quisimos dejar un margen para que el maestro elabore.

Cada una de las guías merece especial atención de parte tanto de educadores como de educandos, en cada una de ellas se ha tratado, como se ha visto, hasta donde ha sido posible darle aplicabilidad a la teoría expuesta por Piaget y sus discípulos, aún sabiendo y conociendo de la dificultad para hacerlo, por tanto hacemos un llamado para que de parte de los maestros en bien de la educación y de los alumnos, trate de no desviarse de la base fundamental de dicha teoría, cual es la de hacer de cada guía una praxis, en la que el alumno y el maestro comprometidos lleguen al conocimiento matemático de la mejor manera posible.

También se le ha dado gran importancia al proceso de socialización que el niño está cumpliendo es por esto que en muchas de las fichas se pide a los estudiantes formar grupos de trabajo, ya que el niño en el período de las operaciones concretas adquiere cierta capacidad de reflexión que le permite coordinar sus acciones con las de los demás después de los 7 años el niño adquiere la capacidad de cooperación, dado que ya no confunde su punto de vista con el de los demás, sino que los disocia para coordinarlos.

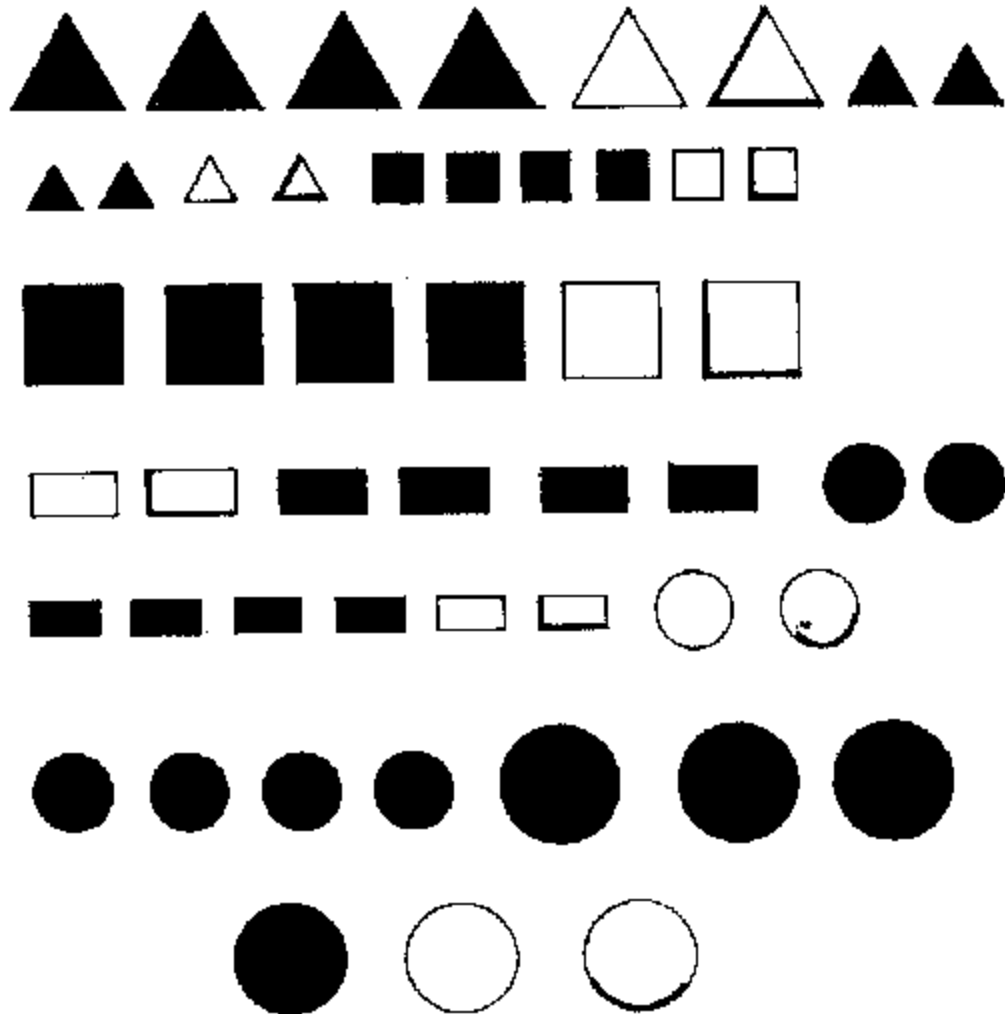
Además del trabajo en equipos se usa que el niño trabaje individualmente, pues en este período de las operaciones concretas, el niño

ha llegado a un principio de reflexión, a partir de los 7 u 8 años el niño piensa antes de actuar y comienza a conquistar la conducta de la reflexión que no es otra cosa que una deliberación interior, es decir, una discusión consigo mismo, análoga a la que podría mantenerse con interlocutoras.

Hay que tener en cuenta que en un trabajo elaborado para los alumnos, en forma de fichas, además de llevarle al desarrollo intelectual, al conocimiento de conceptos matemáticos, debe ayudar en la formación integral del alumno, en la formación de autodisciplinas como autogobierno, el cultivo de la responsabilidad, la autoevaluación. criterios de formación estos, que van implícitos en la educación, el maestro debe estar atento para fomentarlos y colaborar con su desarrollo.

## BLOQUES LÓGICOS

A continuación se dará una muestra del material de bloques lógicos que se va a utilizar en las fichas teniendo en cuenta que poseen cuatro cualidades a saber: tamaño, forma, color y espesor.



## GUIA 1

**OBJETIVO:** Mediante la actuación libre con los bloques lógicos y con ayuda de los ejercicios de esta guía, el niño adquirirá la noción de conjunto y logrará identificar y representar diversos conjuntos.

## GUIA

1. Forma grupos de trabajo con tres de tus compañeros.
2. Con tus compañeros forma distintas figuritas con los bloques lógicos, también puedes esconder fichas para que uno de tus compañeros adivine de cuales se trata.
3. Organiza las fichas por colores. A cada grupo que resulte encierralo con cordeles. Piensa en un nombre para cada uno de estos grupos. Cuántos resultan?
4. Desbarata los grupos de colores y forma grupos por grosor, también encierra estos grupos con cordeles.
5. Haz lo mismo pero ahora agrupalos por tamaños.
6. Piensa en otra forma diferente de agruparlos. Realízala. Cuántos grupos obtuviste? Piensa en otra u otras palabras diferentes de llamar a los grupos.
7. Agrupa ahora los que tengan la misma forma y tamaño. Cuántos conjuntos te resultaron?. Cómo podrías llamar a cada grupo o conjunto?



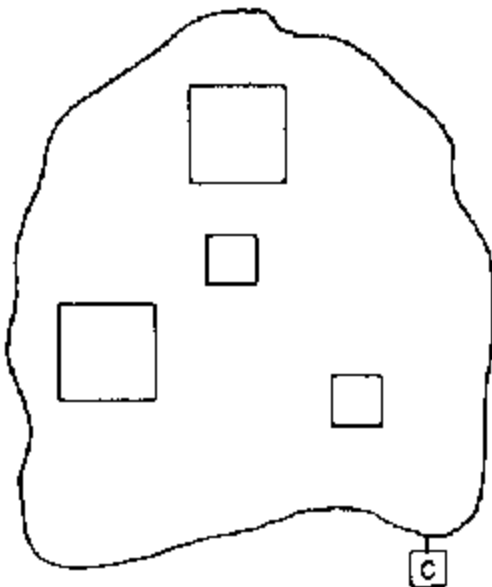
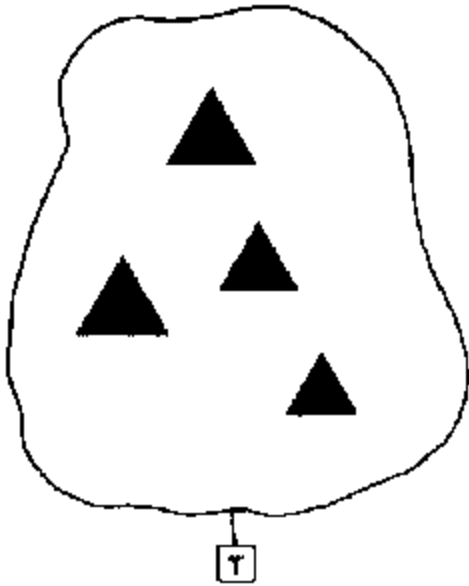
8. En tu cuaderno de trabajo dibuja algunos de esos conjuntos. Dibuja también conjuntos que tu conozcas.
9. Df el nombre de objetos o animales que estn agrupados. Forma ahora un conjunto con tus compaeros, cmo se podra llamar ese conjunto?

## GUIA 2

**OBJETIVO:** Por medio de la manipulación de los bloques lógicos y la formación de conjuntos, inducir al niño a la noción de pertenencia y no pertenencia, y al terminar el desarrollo de esta guía el niño será capaz de efectuar en forma correcta las sustituciones que se le piden.

## GUIA

1. **Cómo estas organizado con tus compañeros?**  
Haz también conjuntos con las fichas o bloques lógicos.  
Escribe que cualidad tuviste en cuenta para efectuar tal agrupación.
2. **Forma conjuntos teniendo en cuenta el mismo color y la misma forma. Cuántos elementos tiene cada conjunto?**  
Dibuja dos de estos conjuntos en tu cuaderno de trabajo, escribiendo las características de cada conjunto.
3. **Ponle un nombre a cada conjunto, puedes hacerlo con letras mayúsculas. Cuántas letras mayúsculas utilizaste? Cuántos conjuntos eran?**
4. **Realiza en tu cuaderno de trabajo los siguientes ejercicios, teniendo en cuenta los ejemplos que se te dan.**



EJEMPLO:



Pertenece a T

EJEMPLO:



No pertenece a C

Sustituye ahora la interrogación por la palabra o signo correspondiente.



? T



Pertenece a ? C



? C



? C



Pertenece a ?



? C



No pertenece a ?



No pertenece a ?



? C

?

Pertenece a T

?

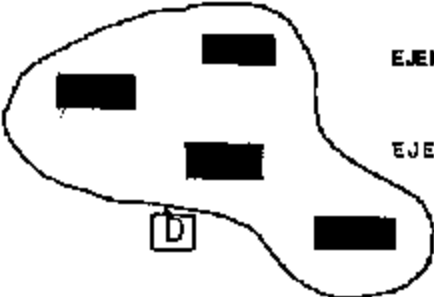


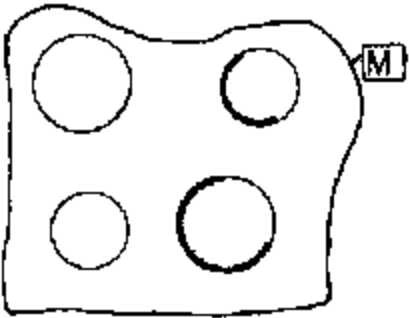




No pertenece a C

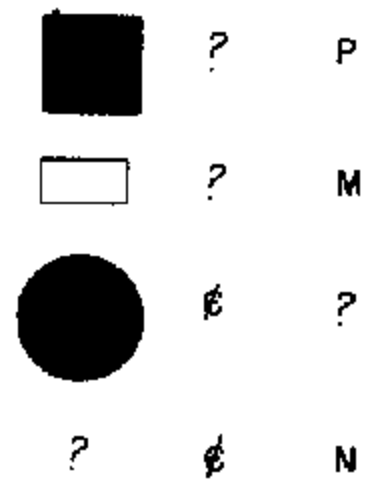
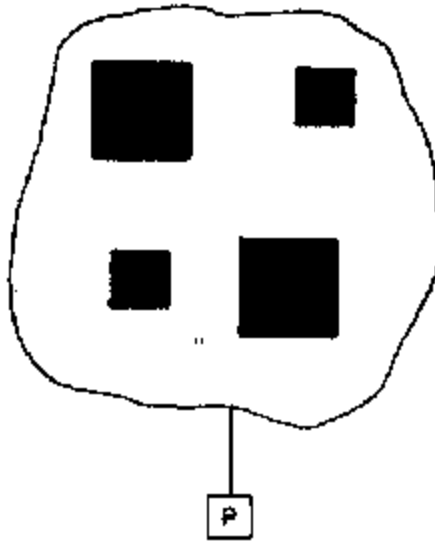
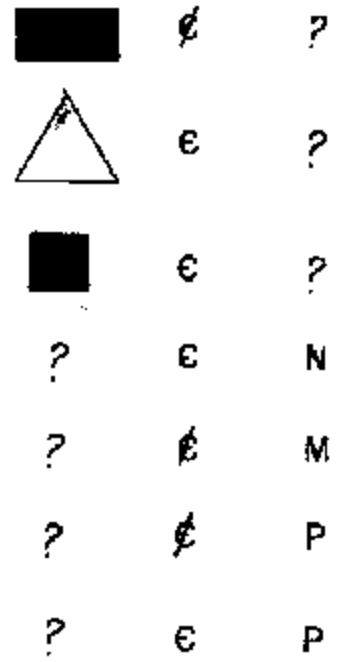
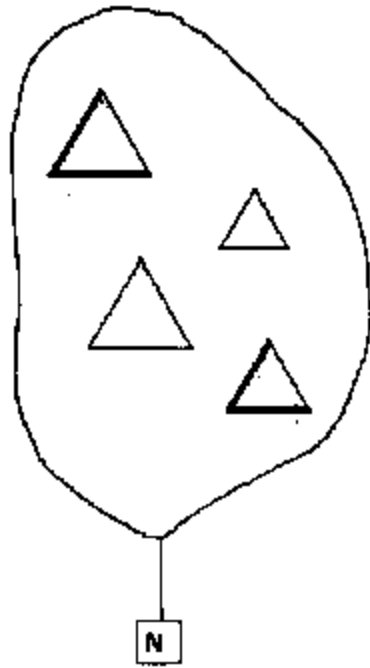
GUIA 3

OBJETIVO : El niño logre representar en forma simbólica cuándo un elemento pertenece y cuándo no pertenece a un conjunto, aplicando en forma correcta la noción de la relación correspondiente.

GUIA

1. Realiza en tu cuaderno de trabajo los siguientes ejercicios teniendo en cuenta los ejemplos que se te dan. Además observa y darás cuenta que en lugar de escribir toda la palabra Pertenece podemos escribir el signo  $\in$  y en la misma forma si no pertenece escribiremos:  $\notin$

	EJEMPLO:		$\in$	D
	EJEMPLO:		$\notin$	M
			?	M
			?	M
			?	M
			$\in$	?



## GUIA 4

**OBJETIVO:** Con el desarrollo de esta guía y la utilización de los bloques lógicos, el niño logrará manejar las tablas de doble entrada.

## GUIA

1. Haz en el piso diagramas como los que siguen y coloca tu material según corresponda.

ROJOS	NO ROJOS

- 2.

G R A N D E S	
P E Q U E R D S	

3.

	ROJOS	NO ROJOS
G R A N D E S		
P E Q U E Ñ O S		

4. También en el piso haz los siguientes diagramas y coloca en ellos las fichas que correspondan según te lo indiquen.

	GRUESOS	DELGADOS
G R A N D E S		
P E Q U E Ñ O S		

5.

	AMARILLOS	NO AMARILLOS
REDONDES		
REDONDOS		

6. Dibuja en tu cuaderno de trabajo el último diagrama y anota las cualidades utilizadas para realizarlo.

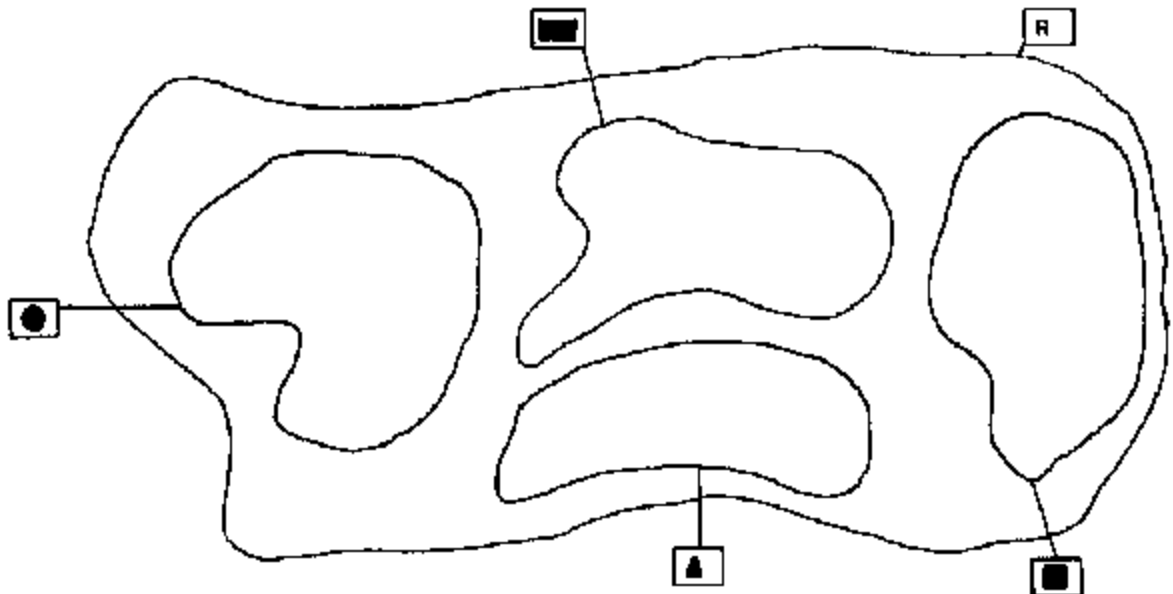


## GUIA 5

**OBJETIVO:** El niño separará las partes del todo y el todo de las partes, para adquirir la noción de subconjunto propio de un conjunto.

### GUIA

1. Forma grupos de trabajo con tres compañeros.
2. Con los bloques lógicos forma un conjunto de fichas rojas, ahora enciérralos dentro de un cordel.
3. Dentro del conjunto que obtuviste, separa las fichas según su forma, encierra también estos grupitos con cordeles.
4. Dibuja los elementos que obtuviste según el siguiente diagrama:



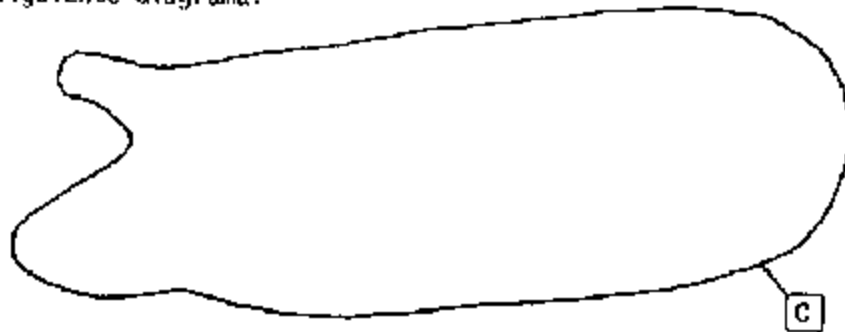
5. Observa y responde SI o NO.
  - a. El conjunto de los triángulos rojos está dentro del conjunto de los rojos. \_\_\_\_\_
  - b. El conjunto de los círculos rojos está dentro del conjunto de los rojos. \_\_\_\_\_
  - c. El conjunto de todos los triángulos está dentro del conjunto de los rojos. \_\_\_\_\_
  
6. Qué otra u otras palabras puedes utilizar para decir, por ejemplo, que "el conjunto de los cuadros rojos está dentro del conjunto de los rojos?".
  
7. Utilizando las fichas y cordeles, forma conjuntos que estén dentro de conjuntos más grandes. Realiza dos situaciones diferentes y muéstralas a tu maestro.
  
8. Representa en tu cuaderno de trabajo una de las dos situaciones que haz efectuado.

## GUIA 6

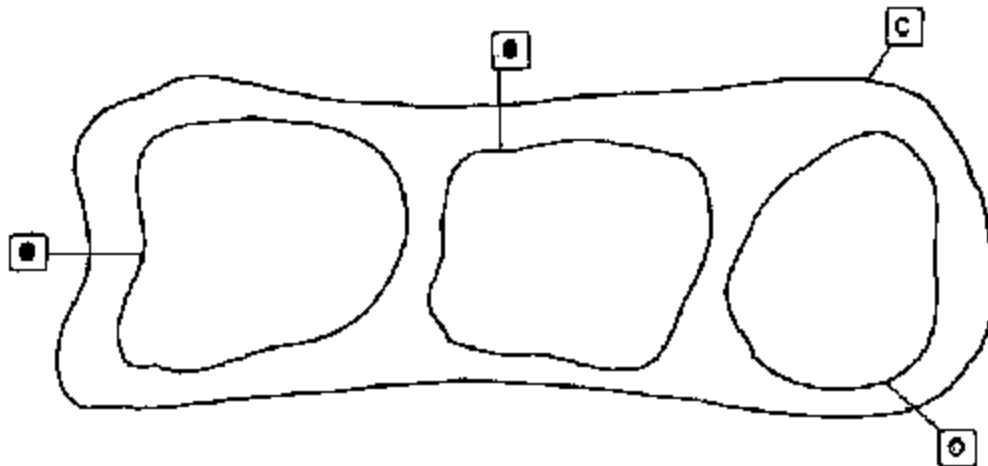
**OBJETIVOS:** El niño utilice la palabra **SUBCONJUNTO** para la noción adquirida en la anterior ficha y logre representarla simbólicamente.

### GUIA

1. Forma el conjunto de los círculos. Ahora puedes dibujarlo en el siguiente diagrama.



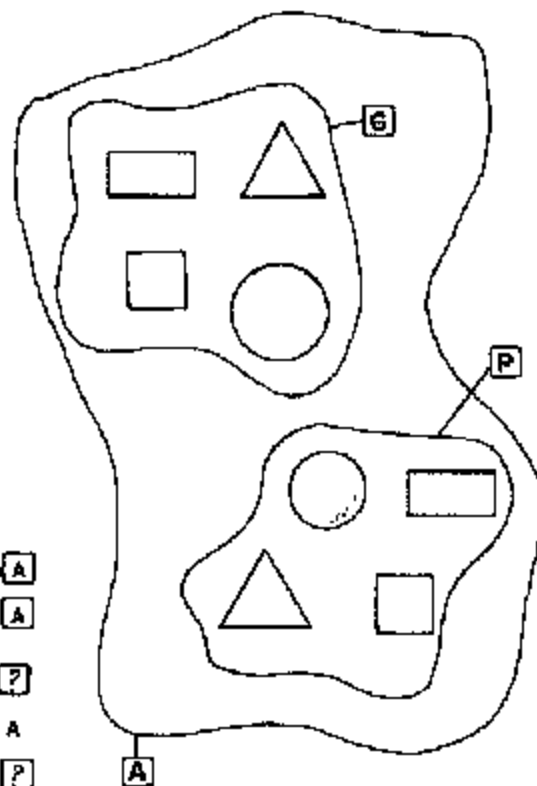
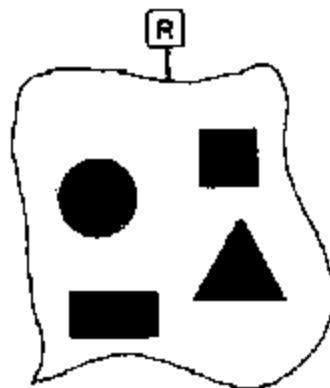
2. Forma ahora dentro del conjunto de los círculos, conjunto de círculos por colores. Representa lo que haz hecho en el siguiente diagrama.



3. Observa que **TODOS** los elementos que están en el conjunto círculos rojos, **TAMBIEN** son elementos del conjunto círculos.

Cuando suceden situaciones como esta, en la cual, "el conjunto de los círculos rojos está dentro del conjunto de los círculos" vamos a decir que: "EL CONJUNTO DE LOS CIRCULOS ROJOS ES UN SUBCONJUNTO DEL CONJUNTO DE LOS CIRCULOS" o también "EL CONJUNTO DE LOS CIRCULOS AMARILLOS ESTÁ CONTENIDO EN EL CONJUNTO DE LOS CIRCULOS".

4. Observa el siguiente diagrama y completa donde aparece la interrogación (?) según corresponda de acuerdo al ejemplo dado.



EJEMPLO  $P$  es subconjunto de  $A$

$P$  está contenido en  $A$

EJERCICIO  $G$  es subconjunto  $?$

$?$  está contenido en  $A$

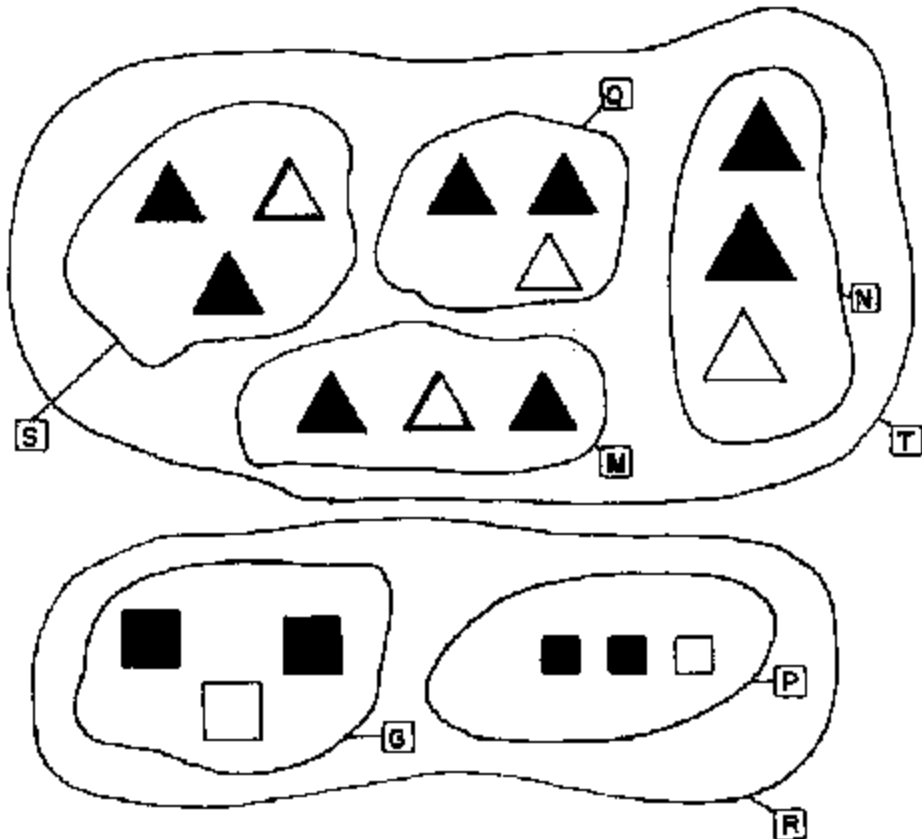
$R$  no es subconjunto de  $P$

$P$  no está contenido en  $A$

$P$    $A$

$G$    $A$

5. Para simplificar aún más podríamos en lugar de escribir que "P es un subconjunto de A" o que "P está contenido en A", representamos con el signo  $\subset$  que significa "es un subconjunto de" o "está contenido en" y  $\not\subset$  para indicar que "no es subconjunto de" o que "no está contenido".
6. Observa el siguiente diagrama y coloca el signo  $\subset$  para indicar si un conjunto es subconjunto de otro o,  $\not\subset$  para indicar que no lo es. Oriéntate por el ejemplo que te presentamos.



EJEMPLO  $M \subset T$   
 $G \not\subset T$   
 EJERCICIO  $S \not\subset T$   
 $Q \not\subset \square$

N  R

P  R

M C

$\phi^T$

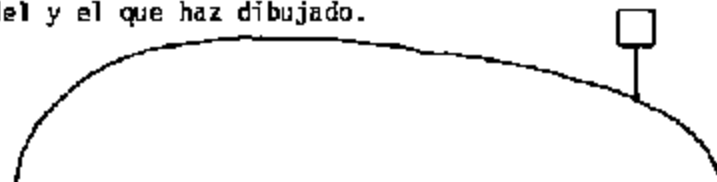
M  R

Q C

S  $\phi$

G  R

del y el que haz dibujado.

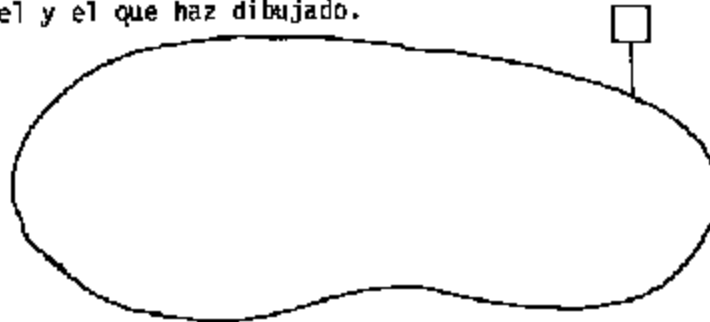


## GUIA 7

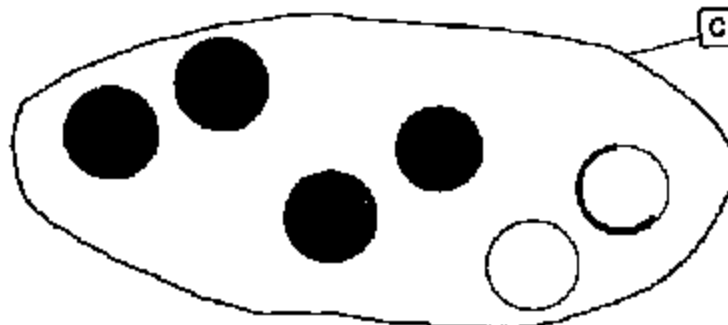
OBJETIVO: Mediante la manipulación de los bloques lógicos el niño alcanzará la noción de conjuntos IGUALES

### GUIA

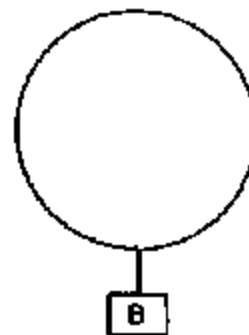
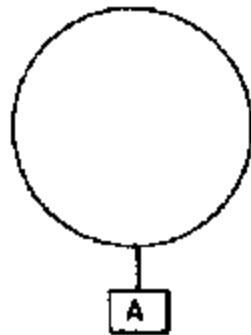
1. Con tus bloques lógicos forma un conjunto de cuadrados pequeños. Encierra este conjunto dentro de un cordel.
2. Dibuja en el siguiente diagrama un conjunto con los mismos elementos del conjunto que tienes encerrado dentro del cordel. Obsérvalos detenidamente el conjunto que tienes encerrado con cordel y el que haz dibujado.



3. Observa el siguiente conjunto.



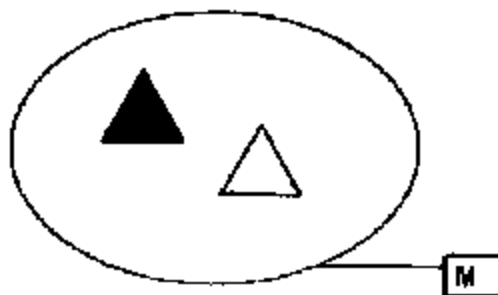
4. Con tus bloques lógicos forma sobre la mesa un conjunto con los mismos elementos del conjunto C. Observalos también.
5. Cuando dos conjuntos A y B tienen los mismos elementos, decimos que A es igual a B.
6. Dibuja en el siguiente diagrama dos conjuntos iguales.



7. Para expresar que dos conjuntos son iguales podemos escribir:

$$A = B \text{ (A igual a B)}$$

8. Observa el siguiente diagrama.



Podemos decir que  $M = N$ ?

Por qué?

9. En tu cuaderno de trabajo dibuja dos conjuntos iguales.

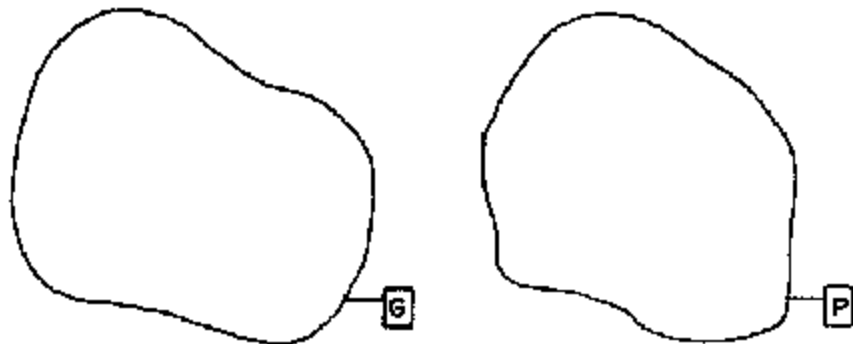


## GUIA 8

**OBJETIVO:** Mediante la manipulación de los bloques lógicos el niño adquiere la noción en UNION de conjuntos.

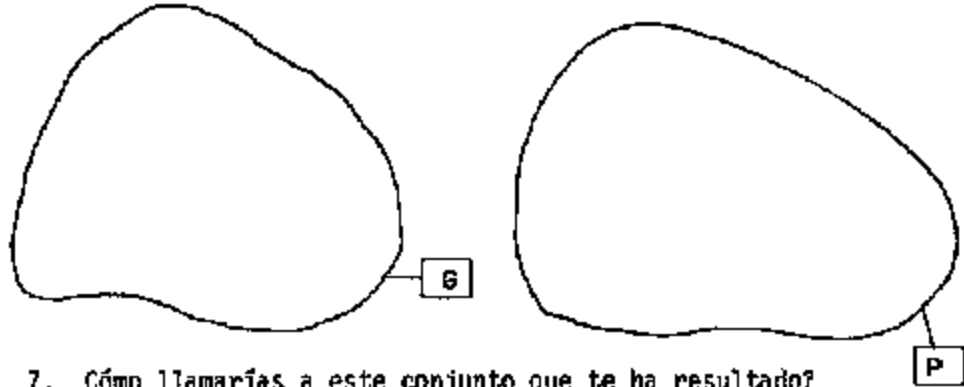
### GUIA

1. Forma un grupo de trabajo con otro de tus compañeros.
2. Toma círculos grandes y forma con ellos un conjunto encerrándolo con un cordel.
3. Ahora tu compañero formará un conjunto con los círculos pequeños y también lo encerrará dentro de un cordel.
4. En el siguiente diagrama representa tu conjunto y el de tu compañero.



5. Podrías unir tu conjunto con el de tu compañero para formar otro conjunto?  
Únelos encerrándolos con un solo cordel.

6. Diagrama a continuación lo que haz hecho.



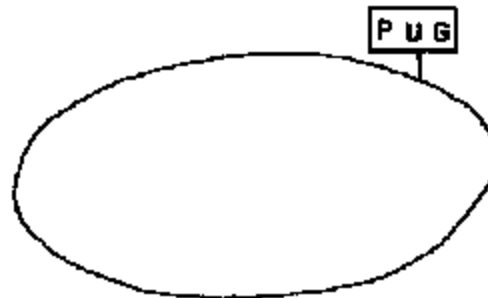
7. Cómo llamarías a este conjunto que te ha resultado?
8. Observa que los elementos del conjunto resultante son los elementos del conjunto G o los elementos del conjunto P.
9. Podrías unir otros conjuntos? Toma dos conjuntos que tú quieras y únelos. Realiza el diagrama de esta unión en tu cuaderno de trabajo.

## GUIA 9

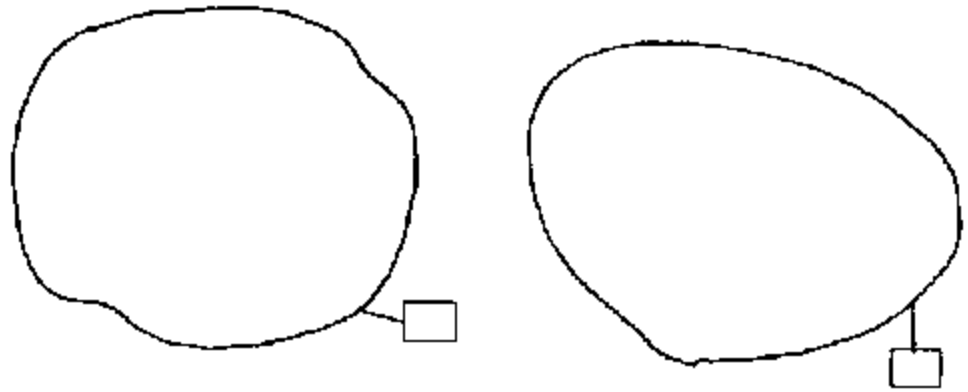
**OBJETIVO:** El niño identificará el signo utilizado para representar la **UNIÓN** entre conjuntos y logrará establecer operaciones de este tipo.

## GUIA

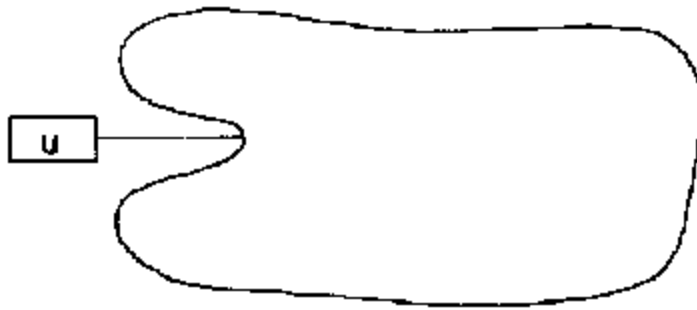
1. Con los bloques lógicos forma un conjunto P de triángulos pequeños. Enciérralo dentro de un cordel.
2. Forma otro conjunto G de los triángulos grandes, encerrándolo también dentro de un cordel.
3. Realiza la unión de P con G.
4. En el siguiente diagrama dibuja P. unido G



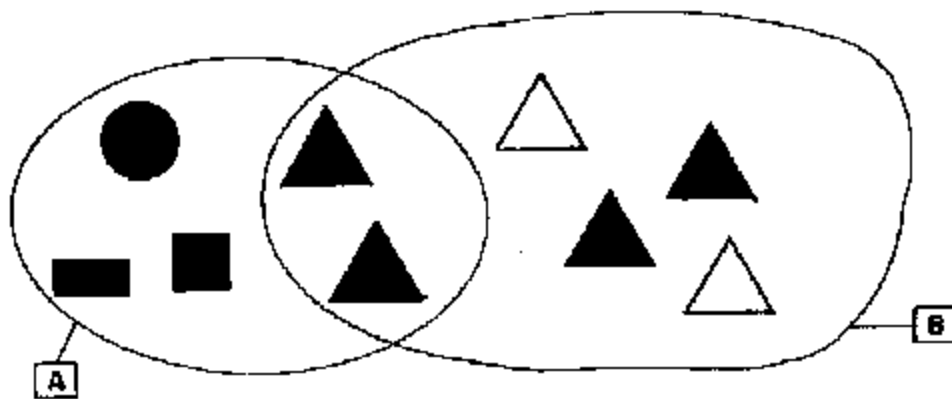
- Observa que el diagrama P unido G lo llamamos P U G
5. Escoge un conjunto de cuadros rojos y un conjunto de cuadros azules. Dibújalos y colócales un nombre.



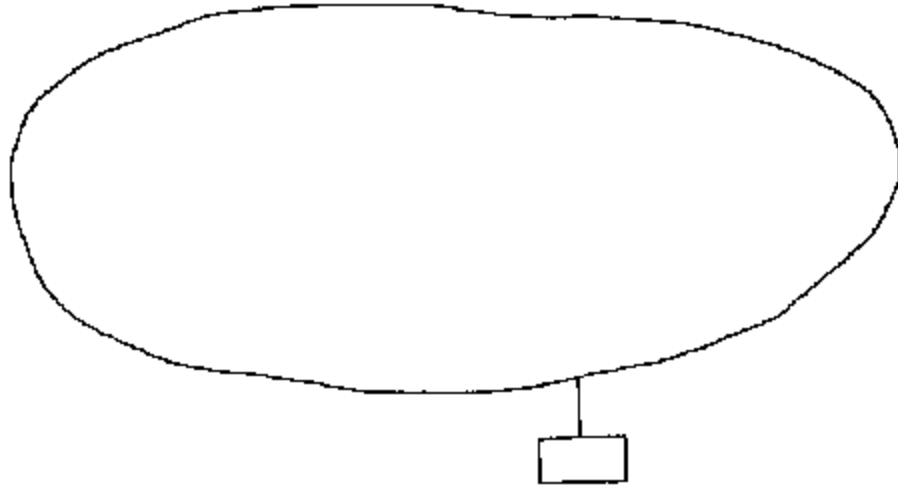
Ahora realiza la unión de estos dos conjuntos. Puedes hacerlo en el siguiente diagrama, no olvides colocar el nombre al conjunto que te resulta.



6. Observa los siguientes conjuntos. Fórmalos con tus bloques lógicos.



Ahora realiza  $A \cup B$ . En el siguiente diagrama representa dicha operación.



## GUIA 10

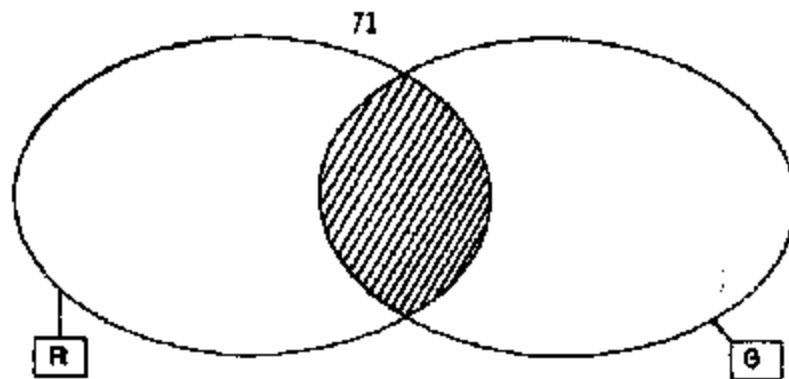
**OBJETIVO:** Con ayuda de los diagramas y mediante la manipulación de los bloques lógicos, el niño adquiere la noción de intersección de conjuntos.

### GUIA

1. Toma tus fichas y separa las gruesas de las delgadas.
2. Con las fichas gruesas llena la siguiente tabla, primero realiza la en el piso y luego dibújalas en tu cuaderno de trabajo.

	ROJOS	NO ROJOS
GRANDES		
PEQUEÑOS		

3. Ahora dibuja el siguiente diagrama en el piso y transpasa las fichas teniendo en cuenta el lugar de cada ficha en las distintas regiones del diagrama.



A qué conjuntos pertenecen los elementos que quedaron en la región sombreada?

4. Qué cualidades deben tener las fichas que ocupan la región sombreada?

A cual espacio del diagrama inicial corresponden? Señálalo sombreado de la misma forma.

5. Observa y completa en el lugar de la interrogación (?) según corresponda de acuerdo a los ejemplos.

EJEMPLO



∈

$$\begin{cases} R & \text{Si} \\ G & \text{Si} \\ R \text{ y } G & \text{Si} \end{cases}$$

EJEMPLO



∈

$$\begin{cases} R & \text{No} \\ G & \text{Si} \\ R \text{ y } G & \text{No} \end{cases}$$


?

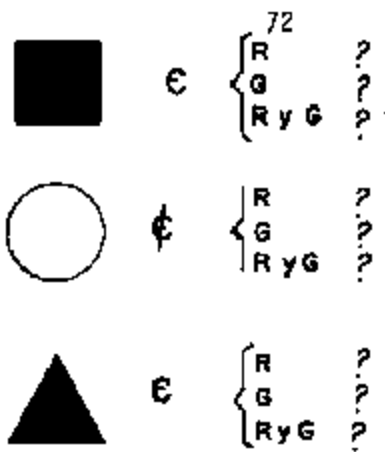
$$\begin{cases} R & \text{No} \\ G & \text{Si} \\ R \text{ y } G & \text{No} \end{cases}$$


∈

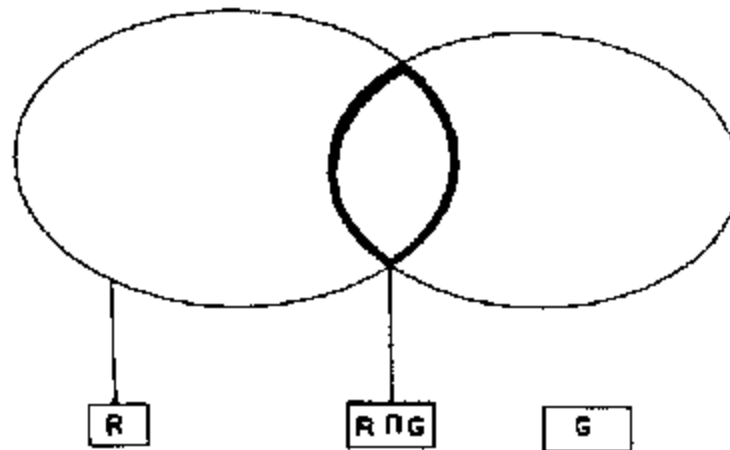
$$\begin{cases} R & ? \\ G & \text{Si} \\ R \text{ y } G & ? \end{cases}$$


?

$$\begin{cases} R & \text{Si} \\ G & \text{Si} \\ R \text{ y } G & \text{Si} \end{cases}$$



6. Dibuja en tu cuaderno de trabajo el siguiente diagrama. Dentro de este diagrama dibuja los elementos que pertenecen al conjunto intersección entre R y G.

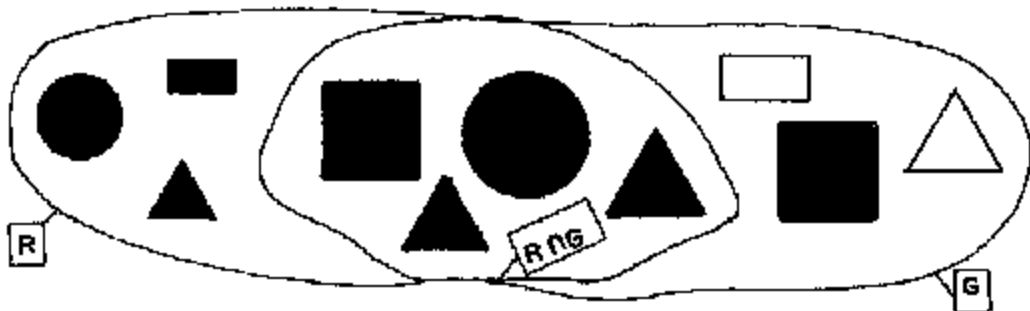




GUIA 11

OBJETIVO: Con el desarrollo de esta guía el niño identificará el sig no utilizado para representar la intersección entre conjun tos y logrará establecer operaciones de este tipo.

GUIA



1. Observa el diagrama anterior y reemplaza en el sitio donde está la interrogación (?) según corresponda. Guíate por el ejemplo.

 ∈ R ∩ G

 ∈ R ∩ G

? ∈ R ∩ G

 ∈ R ∩ G


 $? \cap R \cap G$ 

 $\in ?$ 

 $\in ?$ 
 $?$ 
 $\notin R \cap G$ 

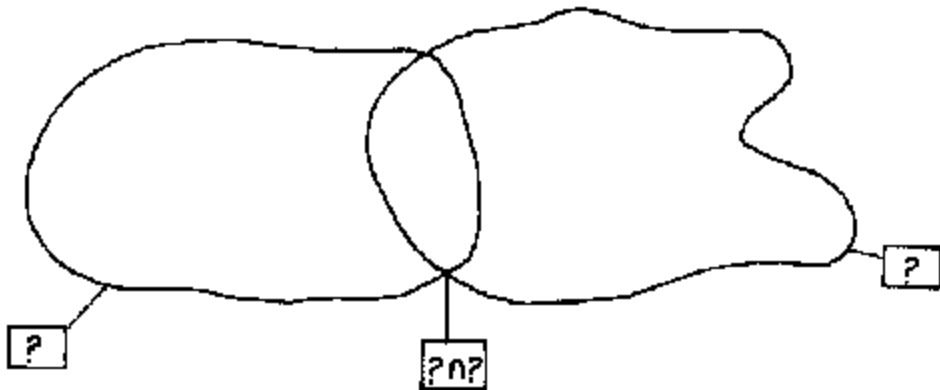
 $\notin R \cap G$ 

 $\notin ? \cap G$ 

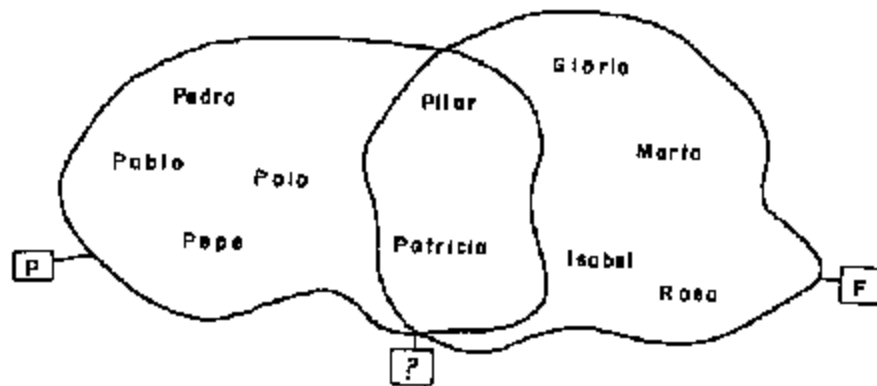
2. Escoge las figuras que sean triángulos, luego figuras que sean amarillas y dibuja un diagrama donde esten tales grupos.

Indica cuál es el conjunto intersección.

3. Grafica en tu cuaderno de trabajo.



4. Observa el siguiente diagrama.



Completa los siguientes conjuntos de acuerdo al diagrama anterior.

$$P = \{ \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad \}$$

$$F = \{ \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad \}$$

$$P \cap F = \{ \quad , \quad , \quad \}$$

## GUIA 12

**OBJETIVO:** Logren buscar el Máximo Común Divisor (M.C.D.) como una aplicación inmediata de la intersección entre conjuntos.

### GUIA

1. Completa donde sea necesario tal como te lo indica el ejemplo.

Ejemplo: 2 es divisor de 6  
3 es divisor de       
     es divisor de 12  
4          20  
7                
     es divisor de 40  
     es divisor de       
     es divisor de       
     es divisor de       
8 es divisor de     

2. Ahora vamos a encontrar todos los divisores posibles de cada uno de los números propuestos.

Ejemplo:  $\text{Div.}\{8\} = \{1, 2, 4, 8\}$

Haz lo mismo con los siguientes ejercicios:

$$\text{Div.}\{7\} = \{ \quad , \quad \}$$

$$\text{Div.}\{10\} = \{ \quad , \quad , \quad \}$$

$$\text{Div.}\{ \quad \} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{\quad} \} = \{ 1, 3, 5, 15 \}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{18} \} = \{ 1, 2, \quad, \quad, \quad, \quad \}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{40} \} = \{ \quad, \quad, 4, 5, \quad, \quad, \quad \}$$

3. Halla ahora los divisores que sean comunes a 15 y 20

$$\text{Div. } \{ 15 \} = \{ 1, 3, 5, 15 \}$$

$$\text{Div. } \{ 20 \} = \{ 1, 2, 4, 5, 10, 20 \}$$

$$\text{Div. } \{ 15 \} \cap \text{Div. } \{ 20 \} = \{ \quad \}$$

Elige entre los que te resultaron comunes el mayor de ellos.

Luego el mayor de los divisores comunes a 15 y 20 es \_\_\_\_\_

4. Busca de la misma forma el mayor de los divisores comunes entre 18, 24, 30

$$\text{Div. } \{ \bar{18} \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{24} \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{30} \} = \{ \quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \}$$

$$\text{Div. } \{ \bar{18} \} \cap \text{Div. } 24 \cap \text{Div. } \{ 30 \} = \{ \quad, \quad, \quad \}$$

El mayor de los divisores comunes entre 18, 24 y 30 es \_\_\_\_\_

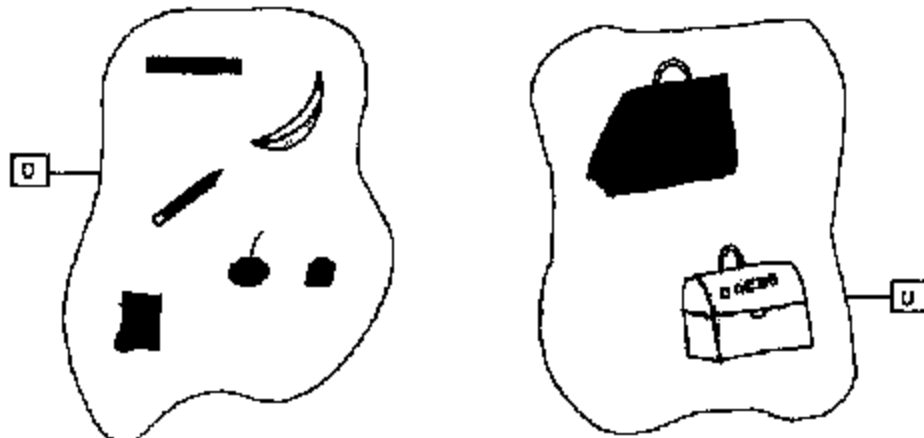
5. Elige cinco parejas de números y hállales el M.C.D.

GUIA 13

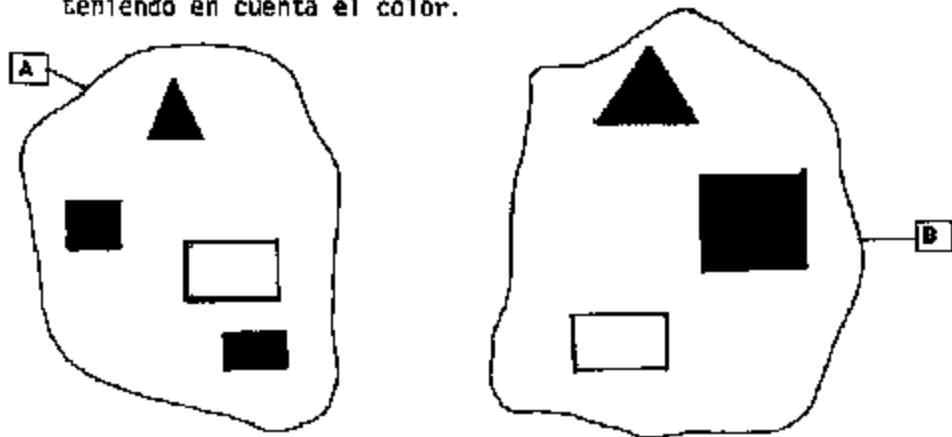
**OBJETIVO:** Con el desarrollo de esta guía el niño establecerá relaciones e identificará los diagramas utilizados para representarlos.

GUIA

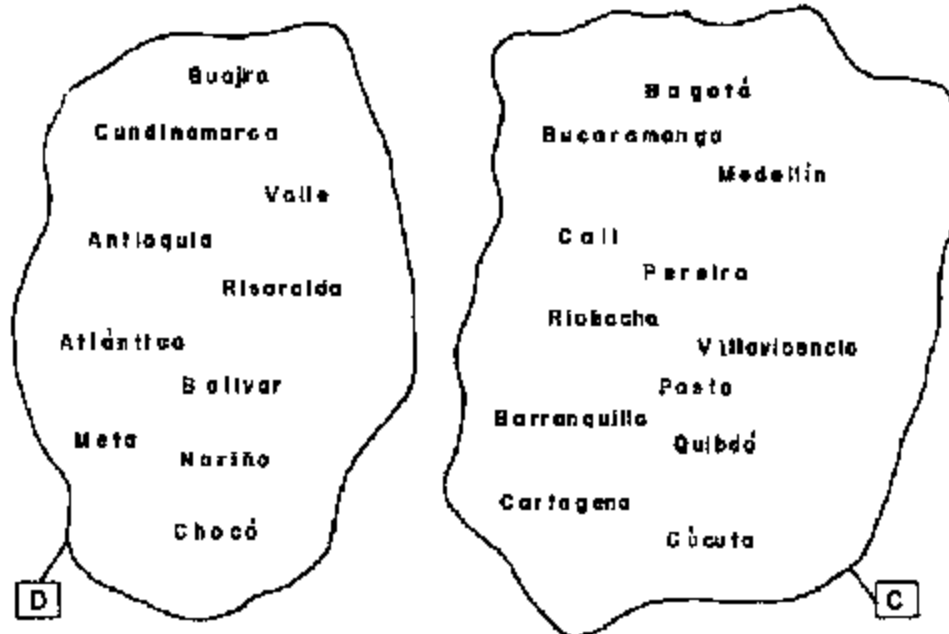
1. Une con una flecha el objeto del conjunto de la izquierda con el elemento de la derecha que te sirva para guardarlos.



2. Une en forma semejante como lo hiciste anteriormente, pero ahora teniendo en cuenta el color.



3. Vamos a unir teniendo en cuenta la siguiente frase: "tiene por capital a"
















De cuál conjunto salen las flechas? \_\_\_\_\_

Si del conjunto \_\_\_\_\_ SALEN las flechas, qué nombre podrías darle a ese conjunto? \_\_\_\_\_

A cuál conjunto llegan las flechas? \_\_\_\_\_

Si al conjunto \_\_\_\_\_ LLEGAN las flechas, qué nombre podrías darle a ese conjunto? \_\_\_\_\_

4. En la siguiente tabla marca con una X la casilla donde se cumpla con la información que se pide en el recuadro.

Tiene la misma forma						
						
			x			
						
						
						
						
						



## GUIA 14

**OBJETIVO:** Mediante el desarrollo de esta guía el niño será inducido hacia la obtención de la noción de producto cartesiano y luego será capaz de efectuar productos de esta clase.

### GUIA

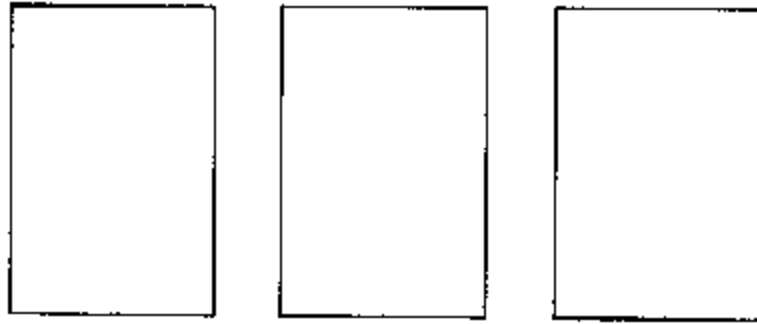
1. Desarrolla esta guía individualmente.
2. María tiene dos blusas y tres faldas así:



De cuales maneras puede María combinar las blusas y las faldas para vestirse diferente?

3. Cuántas maneras diferentes de combinar las blusas y las faldas te resultaron?
4. Completa las combinaciones que te hacen falta en los siguientes cuadros.



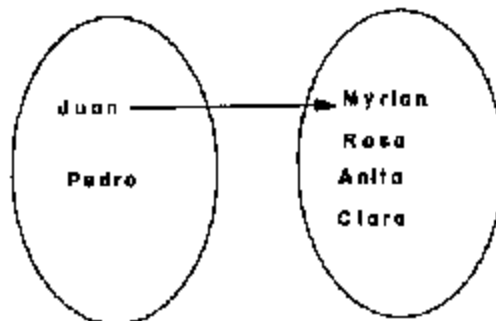


5. A una fiesta han sido invitados 2 niños y 4 niñas:

Niños = { Juan, Pedro }

Niñas = { Myrian, Rosa, Anita, Clara }

Establece las parejas diferentes que se pueden formar para que los invitados bailen.



6. Cuántas parejas diferentes pueden formarse?
7. Cuando formamos todas las posibles parejas entre dos conjuntos estamos realizando el PRODUCTO CARTESIANO entre ellos.
- EJEMPLO: Efectuemos el producto cartesiano entre el conjunto N de niños y el conjunto J de juguetes.
- $N = \{ \text{Miguel, José} \}$
- $J = \{ \text{pelota, ajedrez} \}$
- El producto cartesiano se puede escribir así:
- $N \times J = \{ (\text{Miguel, pelota}), (\text{Miguel, ajedrez}), (\text{José, pelota}), (\text{José, ajedrez}) \}$

Nota que escribimos primero en las parejas los elementos del conjunto de salida.

8. Realiza el producto cartesiano entre el conjunto M de mujeres y el conjunto F de flores.

$$M = \{Rita, Consuelo, María\}$$

$$F = \{clavel, azucena\}$$

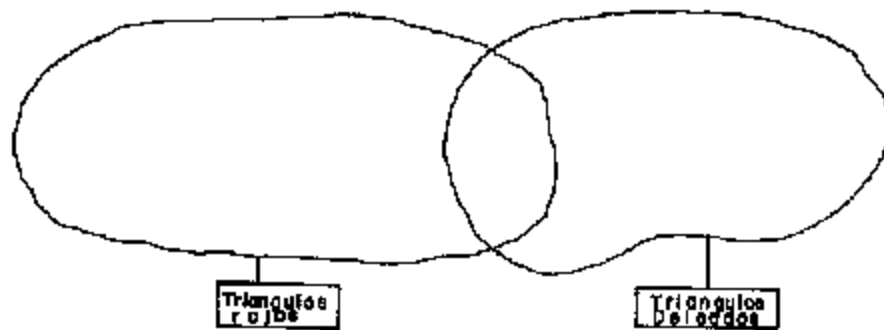
Dibuja el diagrama del producto  $M \times F$

## GUIA 15

**OBJETIVO:** Mediante la manipulación de objetos el niño llegue a la no ción de diferencia entre conjuntos.

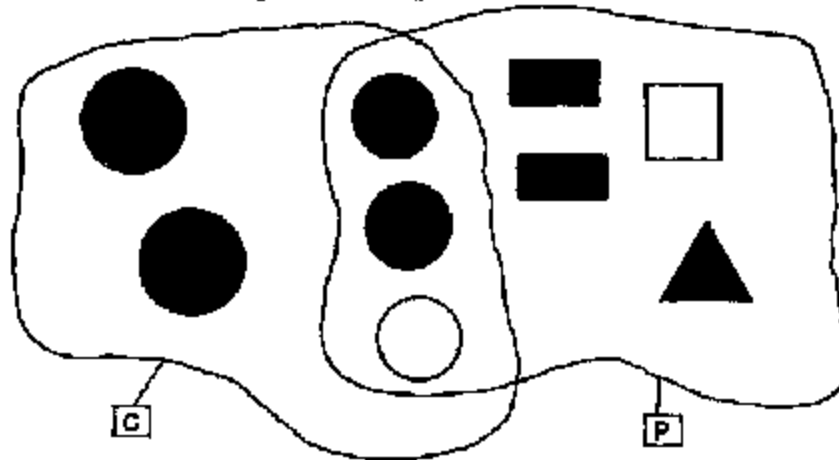
### GUIA

1. Escoge entre los bloques lógicos todas las fichas que tengan la forma de triángulos.
2. Forma un conjunto con las fichas de los triángulos rojos, enciérralos con un cordel y colócales un nombre.
3. Ahora conforma un conjunto de triángulos delgados. Enciérralos en un cordel y colócale un nombre a este conjunto.
4. Dibújalos ahora en el siguiente diagrama.

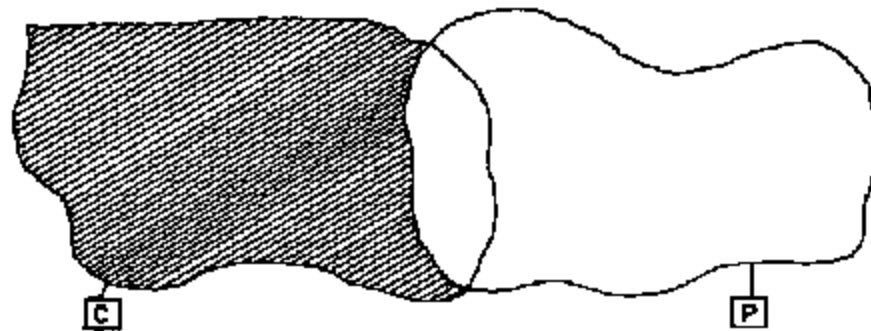


5. Escoge una ficha que cumpla con ser triángulo rojo pero no delgado. Busca otra con las mismas características.
6. Encierra con un cordel todo el conjunto que cumpla con ser triángulos rojos pero no delgados.

7. Observa el siguiente diagrama.



Marca alrededor del conjunto cuyos elementos PERTENECEN al conjunto C pero NO PERTENECEN al conjunto P. A dicho conjunto lo vamos a llamar  $C - P$  (se lee: C menos el conjunto P).



Observa que el conjunto que obtuviste es el que se encuentra sombreado.

8. Ahora trata de encontrar el conjunto  $P - C$ . Que condiciones deben cumplir los elementos que pertenecen al conjunto  $P - C$ .

Es el mismo conjunto de  $C - P$ ?

Dibuja el diagrama que representa el conjunto  $P - C$ .

## GUIA 16

**OBJETIVO:** Mediante la manipulación de bloques lógicos el niño podrá adquirir la noción de sustracción como operación inversa de la adición.

### GUIA

1. Escoge de los bloques lógicos todas las fichas de una misma forma. Cuéntalas. Cuántas te resultaron?
2. Saca ahora las de color amarillo. Cuéntalas. Cuántas te resultaron?
3. Ahora cuenta las fichas que le hacen falta a las amarillas para ser el conjunto que tenías. Cuéntalas, cuántas te resultaron?
4. El número de fichas amarillas es: \_\_\_\_\_

El número total de fichas de la misma forma es: \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{ccc} \boxed{\phantom{00}} & + & \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{NR de fichas} & & ? & & \text{NR total de} \\ \text{Amarillas} & & & & \text{Fichas} \end{array}$$

Qué número de fichas van en la interrogación? A cuáles fichas corresponde este número?

- 5.Cuál será el número que sumado con 9 nos da como resultado 17?

Es decir:  $9 + ? = 17$

Observa que dicho número lo podemos conseguir escribiendo así:

$$17 - 9 =$$

Al número que ocupa el lugar del 17 lo llamaremos MINUENDO, al que

ocupa el lugar del 9 SUSTRAENDO y al número que estamos consiguiendo DIFERENCIA.

Ahora piensa y responde; Si sumamos la diferencia más el sustraendo qué obtenemos?

Si al minuendo le restamos la diferencia qué obtenemos?

6. Escribe a la derecha una manera diferente de plantear los siguientes ejercicios y encuentra su solución. Verifica en ellos si se cumple las dos últimas respuestas.

$$? - ? = 15 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4 + ? = 26 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$11 + ? = 57 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$? + 29 = 78 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$34 + ? = 127 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

7. Verifica sumando si las siguientes operaciones están correctamente efectuadas. Hazlo al lado derecho.

$$15 - 8 = 7 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$134 - 45 = 89 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$228 - 175 = 43 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$49 - 28 = 21 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

$$705 - 498 = 207 ; \underline{\hspace{2cm}}$$

NOTA: El maestro hará planteamientos similares y formulará problemas donde haya aplicaciones de las operaciones suma y resta como operaciones inversas.

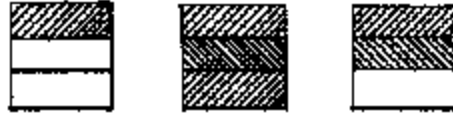
## GUIA 17

**OBJETIVO:** El niño a través de la experimentación logre comparar partes de la unidad con ella misma.

### GUIA

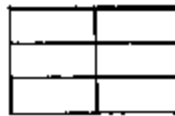
1. Forma grupos de a 2 con tus compañeros.
2. Toma tres cartones blancos y uno rojo del mismo tamaño.
3. Toma uno de los cartones blancos y p rtelo en dos partes de tal manera que al colocar una encima de la otra coincidan en toda su superficie.
4. Toma una de las partes que haz obtenido del cartón blanco y compárala con el cartón rojo. Qué puedes decir?  
Cuál es más grande?  
Cuánto es más grande la una con relación a la otra?  
Cuántas blancas de las que obtuviste caben al sobreponerlas a la roja.
5. Toma otro blanco de los que no haz partido. P rtelo en 3 partes de tal manera que al sobreponerlas coincidan en toda su superficie.
6. Compara cada una de estas partes obtenidas, con el cartón rojo.  
Qué puedes decir? Cuál es más grande?  
Cuántas veces cabe el cartón blanco en el cartón rojo?  
Cuenta los cartones que te resultaron en el último corte. Dale un cartón a tu compañero y completa con números la siguiente oración:  
" Le he dado \_\_\_\_\_ cartón a mi compañero de \_\_\_\_\_ pedazos que part ".





Si la parte sombreada de los dibujos representa la cantidad de pedazos que haz dado a tu compañero, marca con una cruz el dibujo que representa lo que haz hecho.

- En el dibujo anterior el cuadro final representa: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_
  - el dibujo del centro representa: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_
7. Coge otro cartón blanco de los que no haz partido y divídelo en 6 partes que al compararlas coincidan en su superficie. Dale 5 a tu compañero. Sombrea la cantidad de pedazos que haz dado.



Ahora completa: He sombreado \_\_\_\_\_ pedazos de \_\_\_\_\_ que había en blanco.

## GUIA 18

**OBJETIVO:** Logre escribir en forma de fracción las partes que resulten de una unidad con relación a ella misma.

### GUIA

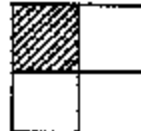
1. Forma con otro compañero un grupo para tu trabajo.
2. Coge un cartón blanco y divídelo en 4 partes de tal manera que al sobreponerlas coincidan totalmente en su superficie.
3. De las partes que haz obtenido al dividir el cartón, da tres a tu compañero.

Ahora dibuja lo que haz hecho en la siguiente figura:



Ahora completa con números. He dado a mi compañero \_\_\_\_ pedazos de \_\_\_\_ que tenía.

4. Observa el siguiente dibujo:



Coge la cantidad de pedazos que representa la parte sombreada y completa: He cogido \_\_\_\_ pedazos de \_\_\_\_ que habían.

Esto que tu has dicho en palabras se puede escribir en forma más sencilla así:

$\frac{1}{4}$  (un cuarto)

5.



En el anterior dibujo he tomado \_\_\_\_ de \_\_\_\_ que había, escribe lo en otra forma en el cuadro siguiente



6. Hagamos otro ejemplo:



He tomado \_\_\_\_ de \_\_\_\_ que había.

podemos escribir lo anterior así:



Observa que en la parte de abajo escribimos siempre el número que representa las partes en que hemos repartido la unidad.

Qué podemos decir de la parte de arriba?


7. Averigua con qué nombres se le conoce a cada una de estas partes,

GUIA 19

OBJETIVO: Reafirmar la escritura y lectura de números fraccionarios.

GUIA

Observa el siguiente ejemplo y completa cada uno de los posteriores ejercicios, llenando los espacios o sombreando en la figura según haga falta.

EJEMPLO     5 partes de 8           $\frac{5}{8}$

EJERCICIOS:

1. 7 partes de                $\frac{7}{16}$

2. 9 partes de                $\frac{9}{20}$

3.      partes de                   

4.      partes de                $\frac{3}{    }$

5.      partes de                   

6.      partes de 10              

7. Investiga: Si divides una unidad en dos partes de la misma área cada una de estas partes es un medio de la unidad. Qué es cada

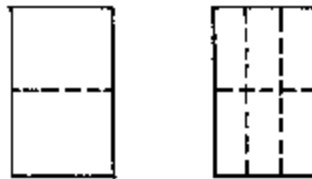
parte de la unidad si esta se divide en 3?. Qué es cada parte en relación con la unidad si la divides en 4?. Qué es si la divides en 5?, en 6? en 10? en 15? en 20?

GUIA 20

OBJETIVO: Que los niños logren identificar en un conjunto de fracciones aquellas que son equivalentes.

GUIA

1. Toma dos unidades y repártelas tal como marca la gráfica:



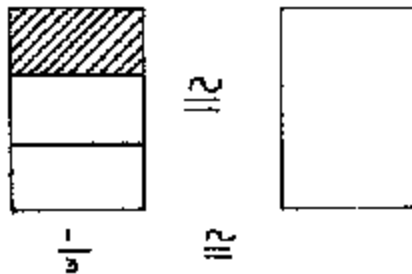
2. De la primera coge un medio, de la segunda toma tres sextos. Escríbelos en forma numérica.

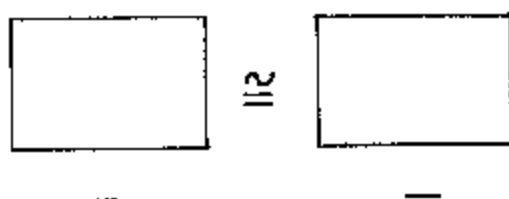
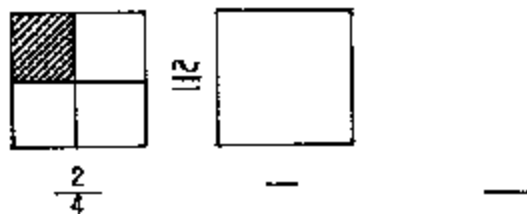
3. Coloca los  $\frac{3}{6}$  sobre  $\frac{1}{2}$  y responde:

Cuál es más grande  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{3}{6}$  ?

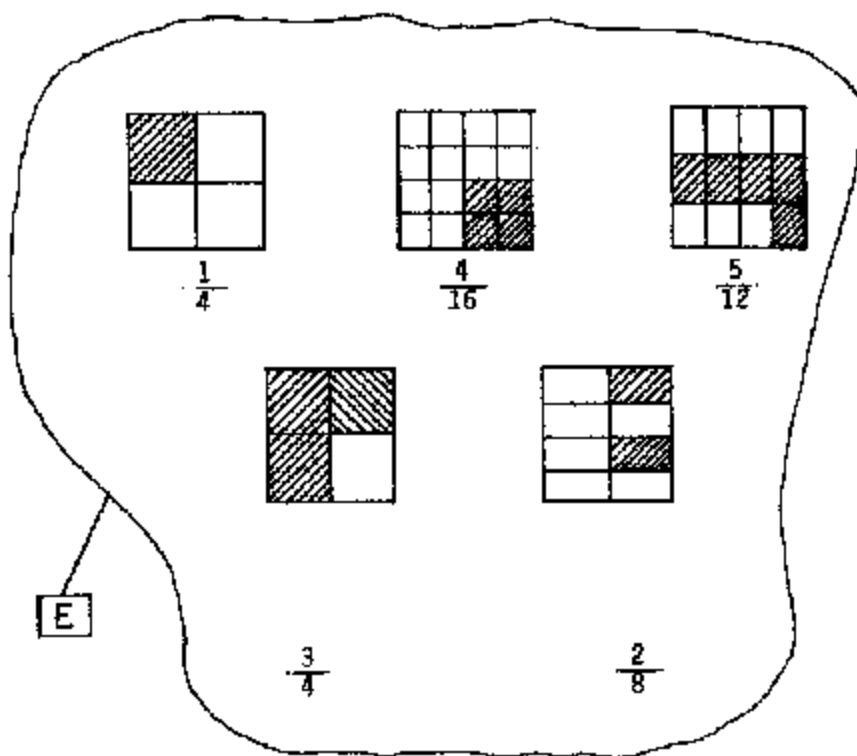
Como ves son equivalentes. Puesto que al sobreponerlos coinciden, pero al escribirlos se utilizan números diferentes.

4. Vas a graficar al frente de la fracción representada una que sea equivalente, pero que se escriba con números diferentes.





4. Haz un subconjunto de las fracciones que sean equivalentes.



## GUIA 21

**OBJETIVO:** Logren ordenar de mayor a menor y viceversa, conjuntos de fracciones.

## GUIA

1. Toma dos unidades, parte cada una en quintos.
2. De los quintos de la primera unidad toma dos, escribe el fraccionario que representa la cantidad que cogiste.
3. De la otra unidad coge tres quintos, escribe el fraccionario que lo representa.
4. Compara las dos cantidades que tomaste y responde:  
 ¿Cuál de las dos cantidades te parece que es mayor?  
 Recuerdas el signo que empleamos para indicar que una cantidad es mayor que la otra? Escribe ahora los fraccionarios utilizando el signo correspondiente.
5. Ahora toma tres unidades y repártelas en octavos; toma de la una cinco octavos, de la otra tres octavos y de la última siete octavos. Compáralos y escríbelos ordenadamente de mayor a menor.
6. Ordena los siguientes conjuntos de fraccionarios de menor a mayor
  - a.  $\frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{1}{7}, \frac{8}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{7}$
  - b. \_\_\_\_\_
7. Ordena ahora los siguientes fraccionarios de mayor a menor.
  - a.  $\frac{7}{10}, \frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{4}{10}, \frac{3}{10}, \frac{9}{10}$

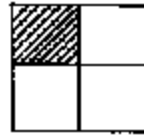


GUIA 22

OBJETIVO: Los alumnos podrán realizar sustracciones de números fraccionarios como operación inversa de la adición.

GUIA

1. Observa la siguiente gráfica:



¿Cuánto le hace falta a  $\frac{1}{4}$  para ser toda la unidad, es decir, para ser  $\frac{4}{4}$  ?

O sea,  $\frac{1}{4} + - = \frac{4}{4}$  o también  $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = -$

2. Completa ahora las operaciones siguientes de acuerdo a la gráfica llenando las partes que hacen falta.



$$\frac{4}{9} + - = \frac{7}{9} \quad \text{ó} \quad \frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \text{---}$$



$$\frac{3}{8} + - = \frac{7}{8} \quad \text{ó} \quad \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \text{---}$$



$$\frac{1}{3} + - = \frac{5}{6} \quad \text{ó} \quad \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \text{---}$$

3. Completa con el correspondiente fraccionario.

$$\frac{3}{2} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{2} \quad \text{es decir} \quad \frac{1}{2} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{3} = \frac{\quad}{\quad} \quad \text{es decir} \quad \frac{\quad}{\quad} + \frac{3}{3} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{7} \quad \text{es decir} \quad \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{5}{7}$$

4. Completa ahora con el fraccionario tal como lo indica el ejemplo

Ejemplo:  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$

Luego:  $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{1+2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

a.  $\frac{3}{4} - \frac{2}{6} = \frac{\quad}{12} - \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{\quad}$

Luego:  $\frac{2}{6} + \frac{\quad}{12} = \frac{4}{12} + \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{12} = \frac{\quad}{4}$

b.  $\frac{4}{9} - \frac{1}{4} = \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Luego:  $\frac{1}{4} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{4}{9}$

GUIA 23

OBJETIVO: Los niños lean y escriban números decimales.

GUIA

1. Vas a trabajar en forma individual.
2. Lee los siguientes números fraccionarios:

$$\frac{1}{10}, \frac{3}{10}, \frac{12}{10}, \frac{15}{10}, \frac{4}{10}, \frac{25}{10}, \frac{35}{10}$$

3. Reparta gráficamente cada una de las anteriores fracciones y luego responde:

- Cuál de ellas es más que una unidad?
- Cuál de ellas es menos que una unidad?

4. Piensa y escribe de una manera diferente las mismas cantidades.
5. Observa la siguiente forma de escribir las mismas cantidades.

Para  $\frac{1}{10}$  podemos decir: 0 unidades, 1 décima

Para  $\frac{12}{10}$  podemos decir:  $\frac{10}{10} + \frac{2}{10}$   
 $1 + \frac{2}{10}$ , 1 unidad, 2 décimos

Para  $\frac{35}{10}$  podemos decir:  $\frac{30}{10} + \frac{5}{10}$   
 $3 + \frac{5}{10}$ , 3 unidades, 5 décimos.

Para  $\frac{15}{10}$  qué podemos decir? Y para  $\frac{20}{10}$  qué podemos decir?

6. Colocalos ahora en la siguiente tabla:

Unidades		Décimas
0	1	

100

UNIDADES	,	DÍGITOS

7. Amplifica por 10 las siguientes fracciones.

$$\frac{9}{10} = \underline{\quad}$$

$$\frac{13}{10} = \underline{\quad}$$

8. Con las fracciones equivalentes a  $\frac{9}{10}$  y  $\frac{13}{10}$  haz lo mismo que hiciste con el numeral 3.

9. Escribe cada una de las fracciones siguientes en el cuadro correspondiente:

a.  $\frac{7}{10}$  , b.  $\frac{13}{100}$  , c.  $\frac{7}{100}$  , d.  $\frac{324}{10}$

	Unidades	,	décimas	centésimas
a				
b				
c				
d				



2. Pasa ahora los siguientes decimales a fraccionarios.

0,08 \_\_\_\_\_

2,4 \_\_\_\_\_

7,25 \_\_\_\_\_

0,5 \_\_\_\_\_

1,2 \_\_\_\_\_

1,08 \_\_\_\_\_

0,26 \_\_\_\_\_

3. Escribe ahora en forma de fracción y en forma de número decimal las siguientes expresiones:

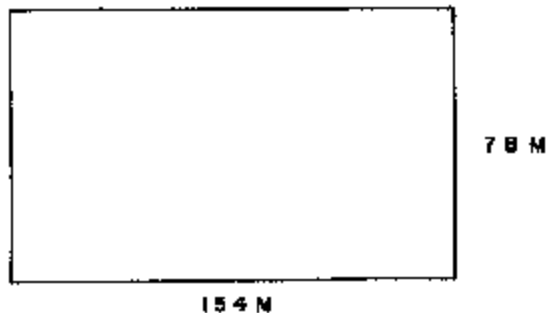
- a. Veinticinco centésimas.
- b. Catorce milésimas.
- c. Cuatro décimas.
- d. Ocho centésimas.
- e. Ciento vuarenta y siete centésimas.
- f. Veintiocho décimas

## GUIA 25

**OBJETIVO:** Los niños abstraigan el concepto de perimetro y logren calcular algunos perimetros.

### GUIA

1. Toma una hoja de tu cuaderno, señala los bordes de la hoja, toma una regla y mide cada uno de esos bordes, ¿el cual es el lado más largo, cuál el más corto, hay lados que midan igual?
2. Observa el contorno de tu salón de clase, camina por dicho contorno y cuenta los pasos. Con un compañero y con ayuda del metro mide por donde caminaste y ¿ahora cuántos metros mide.
3. Trata ahora de resolver la siguiente situación: si quieres cercar una finca de forma rectangular (mira la figura), que por cada lado de los más largos mide 154 metros y por cada lado de los más cortos mide 78 metros. Cuánto alambre se necesita si se van a dar 2 vueltas.



4. Cuando tu averigues el contorno, también se puede decir que estas hallando el PERIMETRO
5. Averigua el perímetro del patio de tu casa.
6. Calcula el perímetro de la mesa donde estas escribiendo.



GUIA 26

OBJETIVO: Los niños resolverán problemas sobre el cálculo de áreas.

GUIA

1. Recorta 15 cartoncitos del tamaño dado en la figura.



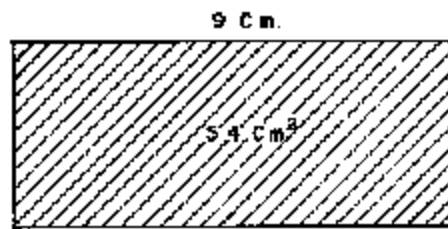
2. Coloca los cartoncitos sobre la figura siguiente, de tal manera que cubran toda la superficie.



3. Responde:
  - a. Cuántos cuadrillos necesitaste para cubrir toda la superficie?
  - b. Cuántos colocaste a lo largo y cuántos a lo ancho?
  - c. Piensa en algo que se te parezca a la figura con los cuadrillos superpuestos.
4. Recorta 30 cuadrillos de 1 centímetro de lado, ordénalos en filas de 10, haz lo mismo pero en filas de 5, qué puedes decir de las dos superficies que has formado?
5. Si el jardín de la casa de Juan tiene 12 metros de largo por 9 metros de ancho, y el jardín de la casa de Pedro tiene 8 metros de

ancho por 6 metros de largo, en cuál de los dos se puede sembrar más pasto? Por qué?

6. Cuántas baldosas tendrá el patio de una casa si a lo largo caben 20 baldosas y a lo ancho 15 baldosas.
7. Observa la siguiente figura:



A lo largo mide 9 centímetros y toda la superficie mide 54 cms.<sup>2</sup>, cuánto mide a lo ancho?

## CONCLUSIONES

Algunas observaciones importantes que tenemos que hacer con relación al contenido, desarrollo y consecuencias que nos dejan el presente escrito vamos a transcribir las en estos últimos apartes:

En primer lugar recalcamos la obligación que tenemos para con nuestros compañeros, para con los alumnos a quienes nos debemos, y para quien pudiere tener contacto con este documento demostrar y escribir y lo que es más importante tratar de aplicar ideas, experiencias e investigaciones de Jean Piaget pues valga decirlo, lo consideramos imprescindible y de vital importancia tenerlo bien presente cuando se trate de hablar o enfocar temas de carácter pedagógico; estamos completamente convencidos que él a través de su pensamiento y del buen uso que le demos será quien abra caminos que 50 años después, se encuentran aún muy tupidos, para beneficios de futuras generaciones de las que esperamos mejores cosas, hombres más, mucho más creadores, con un sentido de sociabilidad mejor orientado, capaces de ser ellos mismos, de trascender.

Es muy importante hacer notar como el maestro debe tener muy presente que el desarrollo del intelecto es secuencial, las estructuras adquiridas por el niño sirven de base para la formación de unas nuevas estructuras, también debe tener en cuenta que el niño no siempre llega a una edad exacta a alcanzar el nivel de desarrollo de determinado período.

No pretendimos hacer un estudio sobre la problemática educativa en el campo de las matemáticas, solo buscamos que aquellas personas que tuvieran oportunidad de leer nuestro escrito encontraran en él una visión global de cómo efectivamente la teoría de Piaget tienen aplicación en el aula escolar.

Hay que reconocer que ahora conocemos mejor al niño a través de las experiencias y estudios realizados por Piaget y que este conocimiento de la psicología genética nos sirvió para poder realizar, como es nuestra intención un aporte educativo en donde se le ha tenido en cuenta al niño su individualidad, el ser persona pensante, creativa y trascendente y no como un simple receptor pasivo. También hemos mostrado que se puede hacer de la enseñanza de las matemáticas un proceso más activo, más dinámico, que llegue al alumno, donde éste y su maestro en interrelación activen su capacidad creadora y lo que es muy importante logren un desarrollo verdaderamente integral.

Es así como pretendimos abrir una perspectiva a los educadores para que haga cuestionamientos educativos a la luz de las ideas estructuralistas para beneficio del niño, quien a lo largo de nuestro trabajo es la persona importante y en quien centramos nuestra atención, pues es él quien nos motivó a emprender este trabajo que ahora concluimos.

Por último vamos a invitar al maestro a que continuamente viva experimentando, creando, y que por ende toda actividad que desarrolle en

cualquier área del conocimiento, tenga como meta que sus alumnos también creen; busquen verdades y no que estas se le den prefabricadas, fomente el espíritu investigativo; le facilite a sus alumnos los medios necesarios para que ellos puedan desarrollar de manera ordenada y firme su inteligencia. Invitar a los educadores para que profundicen en el pensamiento de Piaget, y el estructuralismo psico-genético que grandes aportes le está entregando a la educación.

## BIBLIOGRAFIA

- ACERO A., Efrén, Manual de Metodología del trabajo escrito, Bogotá: Universidad Social Católica de La Salle 1.977.
- AEBLI, Hans. Una didáctica fundada en la teoría de J. Piaget. Buenos Aires: Kapeluz, 1.978.
- FURTH, Hans. Las Ideas de Piaget: Su aplicación en el Aula. Buenos Aires: Kapelusz, 1.971.
- GORMAN, Richard. Introducción a Piaget: Una guía para maestros. Buenos Aires: Paidós, 1.980.
- PIAGET, Jean. El estructuralismo. Barcelona: Oikos-tau, 1.974
- PIAGET, Jean. El Juicio y el Razonamiento en el niño. México: Centro Regional de Ayuda Técnica, 1.972
- PIAGET, Jean. Génesis de las Estructuras Lógicas Elementales. Buenos Aires: Guadalupe, 1.967.
- PIAGET, Jean. Génesis del Número en el Niño. Buenos Aires: Guadalupe, 1.967.
- PIAGET, Jean. La Construcción de lo Real en el niño. Buenos Aires: Nueva Visión, 1.976.
- PIAGET, Jean. La Enseñanza de las Matemáticas. Madrid: Aguilar, 3 ed. 1.968.
- PIAGET, Jean. Psicología de la Inteligencia. Buenos Aires: Psique, 1.977

PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. Barcelona: Ariel, 6 ed., 1977

PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. Barcelona: Seix Barral, 8 ed., 1975

RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. Madrid: Fundamentos, 6 ed., 1.978.