

COMPARAR, IGUALAR, COMUNICAR  
EN PREESCOLAR



# ANÁLISIS DE SITUACIONES DIDÁCTICAS

*David Block'*

## INTRODUCCIÓN: APRENDER MATEMÁTICAS AL RESOLVER PROBLEMAS

**M**ariana tiene ocho años. Está iniciando su tercer grado de primaria. Un día me dijo que me quería mostrar que ya sabía hacer divisiones. Planteó la división  $32 : 2$  e hizo algo como esto (dibuj 1):

$$\begin{array}{r} 115 \\ 2 \overline{) 32} \\ \underline{- 2} \\ 30 \end{array}$$

Dibuj 1

No la corregí pero le dije: "Vamos a repartir 32 tazos (pequeños discos de plástico con una imagen grabada, que salen en las bolsitas de frituras) entre un perrito y un osito. Tratemos de que les toque lo mismo". Separamos los 32 tazos y representamos los dos animales con un par de objetos. Le pedí que, antes de hacer el reparto, tratara de averiguar cuántos le tocaban a cada uno. Pensó un momento, se tocó los dedos y contestó: 16. Cuando le pedí que me contara cómo lo había hecho, tomó el lápiz e hizo lo siguiente (dibuj 2):

Me explicó: "Diez, veinte, treinta, son tres dieces, uno para cada quien, y del otro, cinco para cada quien, van 15. Más uno de los dos que quedan, 16". Agregó que se podía hacer de otra manera y escribió lo siguiente (dibuj 3):

$$\begin{array}{r} 10 \quad 10 \\ 10 \end{array}$$

Dibuj 2



Conferencia presentada en el III Encuentro Estatal de Educación Preescolar, La Paz, Baja California, noviembre de 1994.

\* Profesor investigador del Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

LOS CONOCIMIENTOS  
MATEMÁTICOS  
SON HERRAMIENTAS  
QUE SE CREAN  
Y EVOLUCIONAN

FRENTE A LA NECESIDAD  
DE RESOLVER  
CIERTOS PROBLEMAS.  
LOS PROBLEMAS NO SON  
SÓLO EL LUGAR  
EN EL QUE SE APLICAN  
LOS CONOCIMIENTOS.  
SINO "LA FUENTE MISMA  
DE LOS CONOCIMIENTOS"

The image shows two identical handwritten division problems side-by-side. Each problem consists of the number 15 above a horizontal line, with a 1 below the line, and the number 16 below the line. This represents the equation 15 ÷ 1 = 16.

Dibujo 3

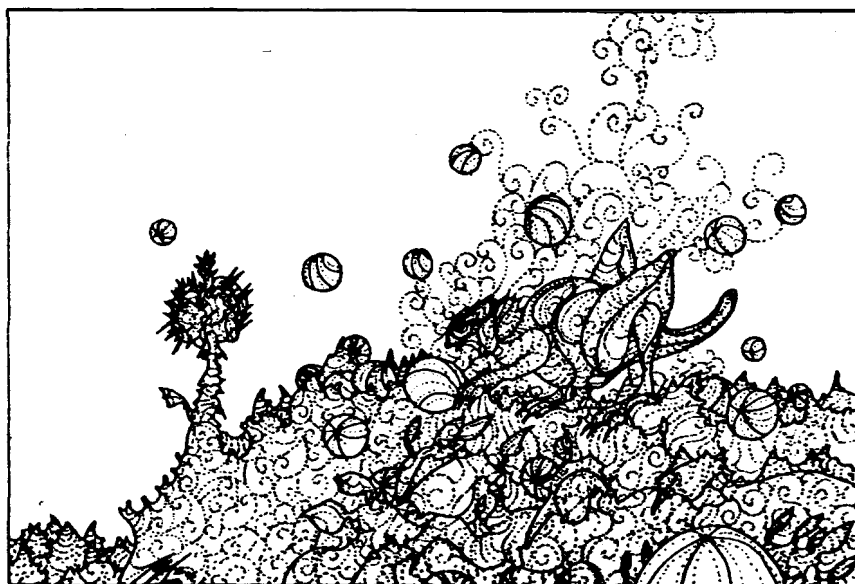
Le pregunté que si la división que hizo primero era otra manera de encontrar el resultado. Dijo que no. Este ejemplo es representativo de uno de los principales tropezos de la enseñanza de las matemáticas: se ha privilegiado el aspecto sintético del lenguaje

formal en detrimento del aspecto semántico, de la significación.

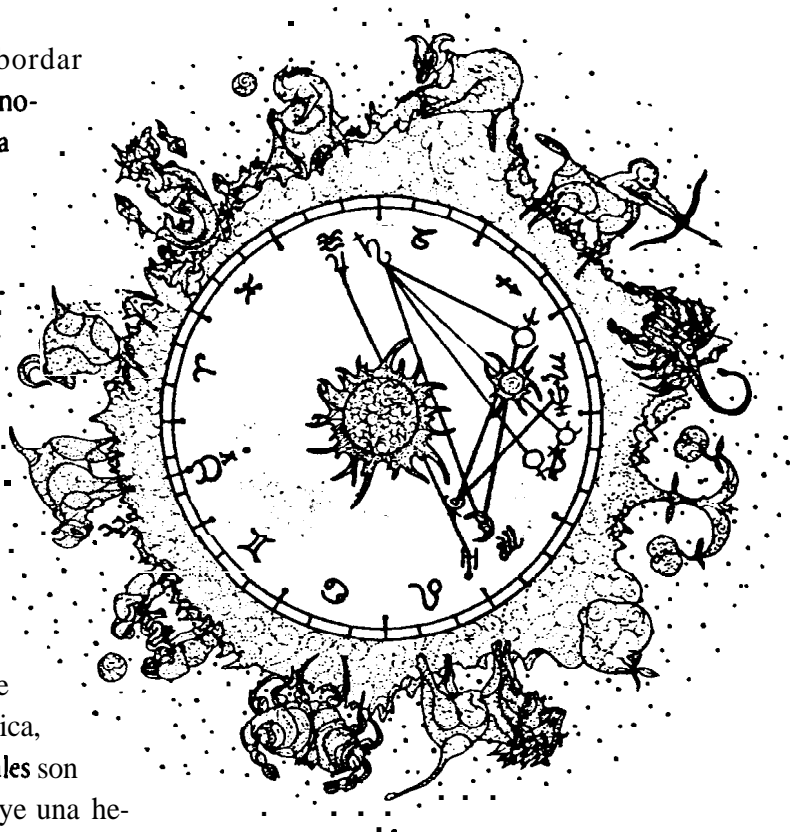
Algunas veces, los alumnos resuelven problemas matemáticos recurriendo a procedimientos no formales como el anterior, pero pronto aprenden que es incorrecto, que debieron haber puesto "la operación". En el mejor de los casos, siguen utilizando tales recursos a escondidas y, en el peor, los dejan de hacer y, si aún no dominan otro recurso, se quedan bloqueados o eligen una operación casi al azar (Block y Dhvila, 1993). Los mismos problemas que se escogen para resolver en clase suelen estar "mandados a hacer" para que se aplique una operación específica. Frecuentemente, la pregunta del alumno es ¿con qué operación o fórmula se resolverá este problema? La búsqueda deja de ser una solución creativa que adapta los elementos con que ya se cuenta.

Los estudios en didáctica de las matemáticas con orientación constructivista plantean una relación esencialmente distinta: los conocimientos matemáticos son herramientas que se crean y evolucionan frente a la necesidad de resolver ciertos problemas. Los problemas no son sólo el lugar en el que se aplican los conocimientos, sino "la fuente misma de los conocimientos" (Vergnaud, 1981). Los alumnos aprenden matemáticas no sólo

para resolver problemas, sino al resolverlos. Se cuestiona el hecho de separar el momento en que los niños aprenden las técnicas del momento en que resuelven problemas con ellas (Brousseau, 1994). El significado que para los alumnos tienen los conocimientos matemáticos está dado, principalmente, por los problemas que pueden resolver con su ayuda, así como por los errores y los caminos largos, poco eficientes, que estos conocimientos evitan. Este enfoque:



- Reconoce que **los alumnos** pueden abordar un problema que implica determinado **conocimiento** antes de recibir una **enseñanza específica** sobre el mismo.
- Reconoce que **los procedimientos** no formales, poco **sistemáticos**, incluso a veces **erróneos**, que **los alumnos** ponen en **juego** al enfrentar **por** si mismos un problema nuevo para **ellos** son **expresión** de una verdadera actividad matemática y **forman** parte del proceso que les **permitirá** comprender el **sentido** de conocimientos mas formales.



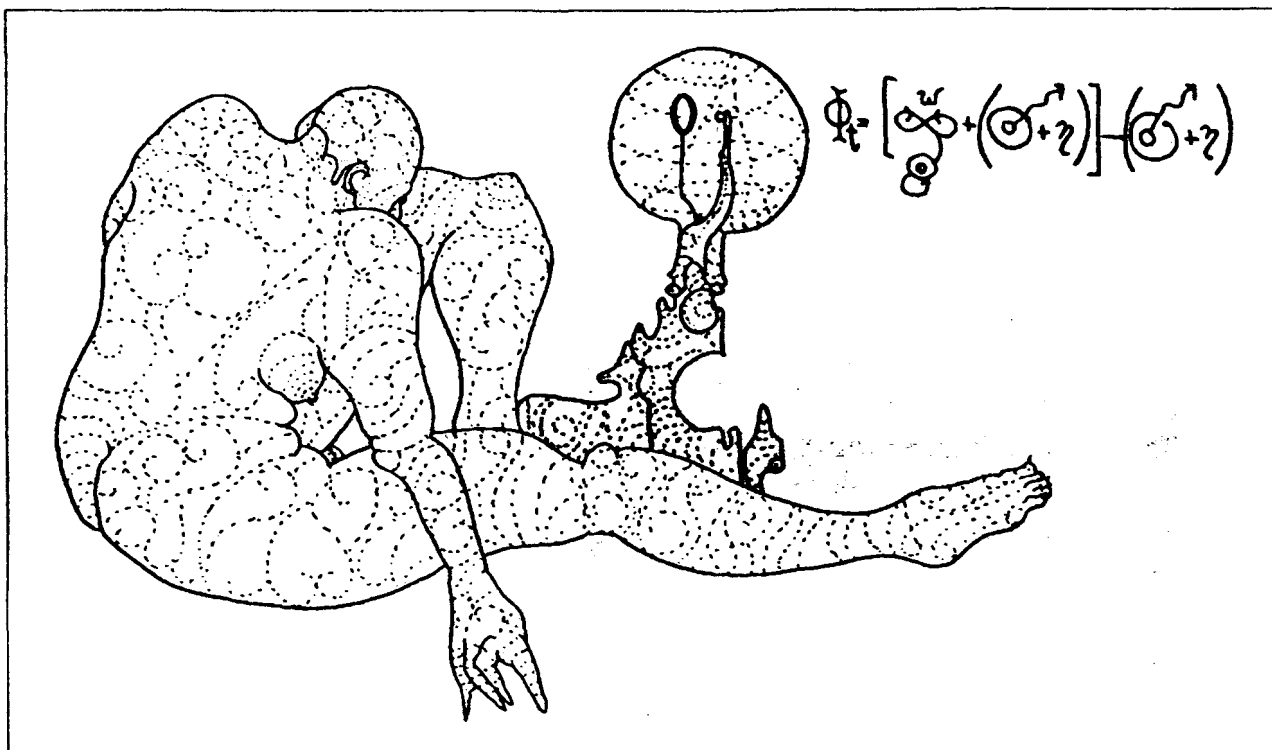
Ante el objetivo de propiciar el aprendizaje de ciertos aspectos de una noción matemática, un problema **didáctico** que se **plantea** es **¿cuáles** son las situaciones en que **esa noción** constituye una **herramienta** de solución?, **¿qué** problema **plantean al alumno**, considerando su nivel de **desarrollo cognitivo** y sus conocimientos previos?, **¿qué** procedimientos iniciales puede poner en **marcha** y **cómo** propiciar que estos evolucionen? A partir de **estas** preguntas, revisaremos algunas situaciones didácticas **relativas al** número y sus relaciones.

### SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE CIERTOS ASPECTOS DE LA NOCIÓN DE NÚMERO

**¿Qué problemas** se resuelven con ayuda de los números y son adecuados para **los alumnos** del nivel en que vamos a trabajar? **Adecuados** significa que **los educandos** comprenden claramente lo que **plantea** el problema y **disponen** de **recursos** para **aproximarse** a la solución, **pero** no para **encontrarla** de **manera sistemática**, es decir, el **problema** les presenta una **dificultad**, un reto.

El **análisis** de **las** situaciones o de **los** contextos en que el número es **funcional** lleva a distinguir distintos **usos**, que dan lugar a diferentes **significados**: **usamos** los números para expresar cantidades y operar con **ellas**, para ordenar elementos (las personas en **una fila**, **los** ganadores en **una competencia**, las **páginas** de un **libro**) y para identificar elementos (**los números** de **placas** de los autos, de **los teléfonos**, de **los canales** de **televisión**).

EL ANÁLISIS  
 DE LAS SITUACIONES  
 O DE LOS CONTEXTOS  
 EN QUE EL NÚMERO  
 ES FUNCIONAL  
 LLEVA A DISTINGUIR  
 DISTINTOS USOS,  
 QUE DAN LUGAR  
 A DIFERENTES  
 SIGNIFICADOS



EN LA COMUNICACIÓN  
 ESPONTÁNEA CON LOS  
 NIÑOS SE TRANSMITEN  
 CONSTANTEMENTE,  
 MENSAJES EN LOS QUE  
 SUBYACEN NOCIONES  
 MATEMÁTICAS RELATIVAS  
 AL NÚMERO COMO  
 CARDINAL (TRÁEME DOS  
 LÁPICES), ORDINAL  
 (¿QUIÉN LLEGÓ PRIMERO?)  
 O CÓDIGO (MI CASA  
 ES LA SIETE, LO VIMOS  
 EN EL CANAL 6)

Analizaremos algunos problemas de la **primera familia**: el número para expresar cantidades. Pueden **distinguirse** las siguientes situaciones: **las que llevan a comparar** e igualar cantidades, a comunicar la **cantidad** de elementos de una **colección**, y **aquéllas** en las que es **necesario** prever, anticipar el **resultado** de transformaciones **aplicadas a colecciones**, como **agregar** o **quitar** elementos.

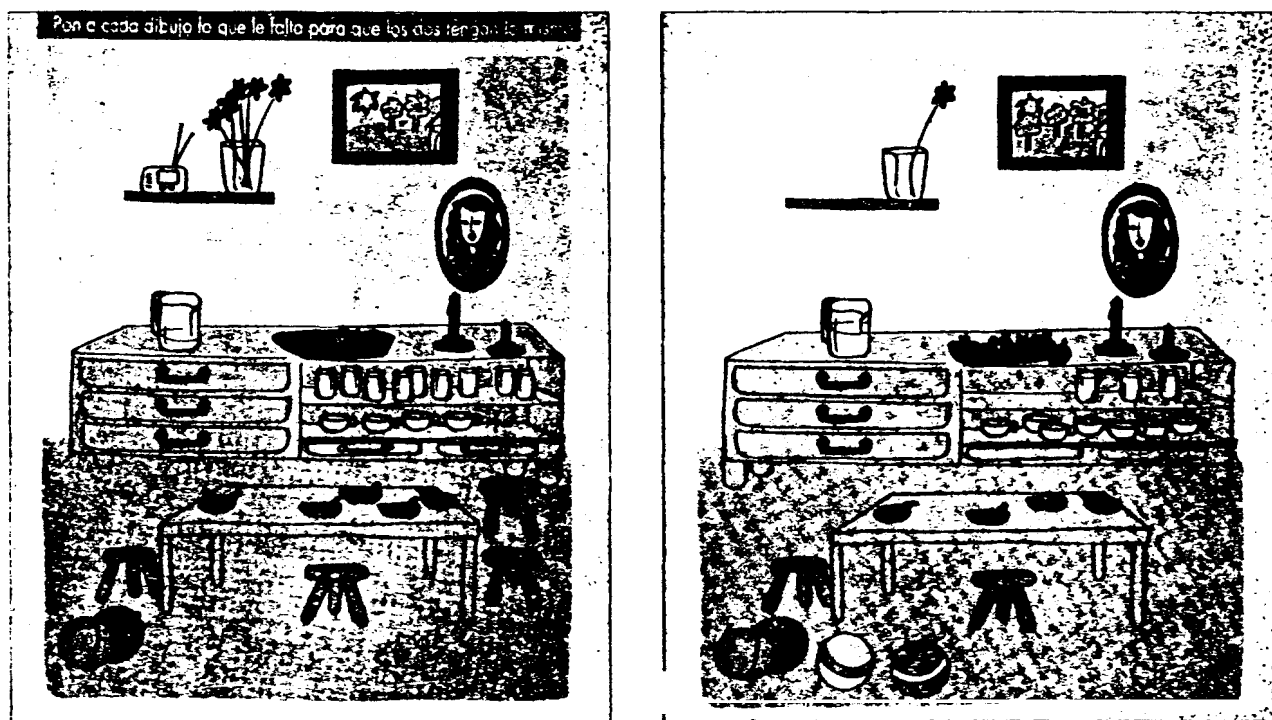
#### SITUACIONES DE COMPARACIÓN

En **muchas** situaciones **espontáneas** o planeadas **ex profeso** se **compara** la **cantidad** de elementos de **dos** o **más colecciones** para saber cuál tiene **más**, **por ejemplo**, **quién ganó más** puntos en un **juego**, **qué hay más** (**niños** o **nitias**) o **determinar si sobran** o **faltan** elementos (por ejemplo, saber si **alcanzan los vasos** para los **invitados**, **los lápices** para los **miembros** de un equipo, etcetera).

Algunas variables **didácticas** **permiten** generar y **complejizar** situaciones de **comparación**: **colecciones formadas** con **objetos** o **dibujadas**, **colecciones físicamente** **cerca** o **lejos una** de la otra, **cantidades** de objetos **relativamente grandes** o **pequeñas**, **objetos espaciados** entre **sí** o **no** (**unos muy apretados**, **otros muy separados**). Estas variables **introducen distintas** **dificultades** e **influyen** en los **procedimientos** que los **niños pondrán** en **juego**.

Si la **diferencia** entre **las cantidades** es relativamente **grande** (digamos seis y diez) o si **las cantidades** son muy **pequeñas** (dos y tres), **los niños** pueden **determinar** cuál es mayor por **percepción visual**. Resultaría artificial pedirles que **establezcan correspondencias** uno a uno entre **los objetos**. En cambio, si **las cantidades** son relativamente grandes y próximas entre sí (**seis** y siete), el recurso de la **correspondencia** se dará **naturalmente** en **muchos niños** y será **adoptado por otros**. La forma de **establecer** la correspondencia **variará**: **juntar los objetos** por pares o, si **las colecciones están** dibujadas, tachar **alternadamente un objeto** de cada colección, trazar rayas, **hacer corresponder** los objetos de dos en dos, etc. Un problema más difícil se tiene **cuando las colecciones** no se pueden **acercar, por ejemplo**, si se dibujan **cada una** en un **lado** distinto de una hoja o si **están alejadas** y no se permite **acercarlas**. **Los niños tendrán** que acudir a una tercera colección que jugará el papel de **intermediaria**. En la medida en que **los niños funcionalicen** el conteo, **tenderán a sustituir** el recurso de la correspondencia uno a uno por éste (dibujo 4):

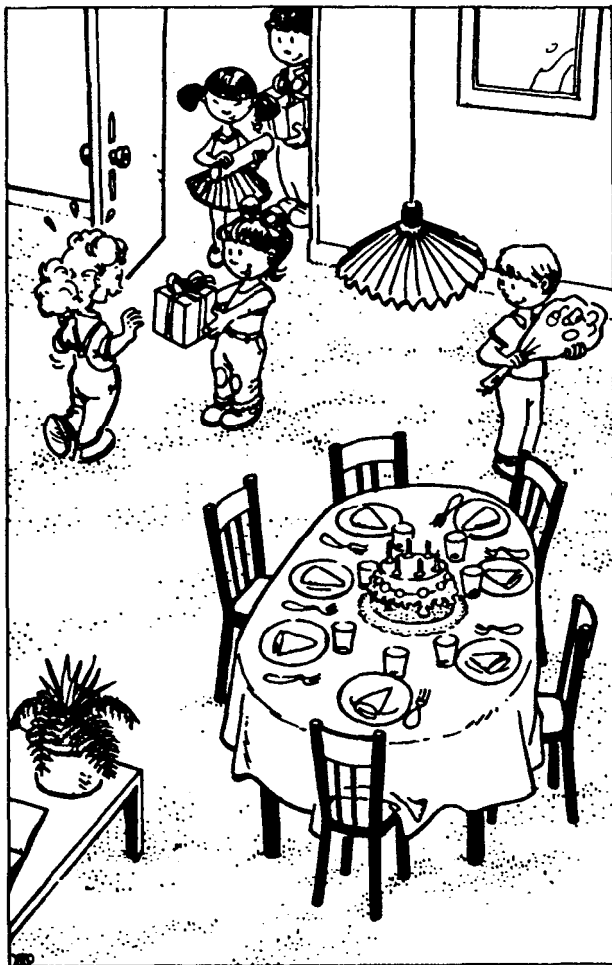
───────────  
 DECIDIR  
 QUÉ SITUACIÓN  
 ES CONVENIENTE O NO  
 PARA PREESCOLAR  
 DEPENDE  
 DE LO QUE SE ESPERA  
 DE LOS NIÑOS  
 ───────────



Dibujo 4

En la actividad anterior,<sup>1</sup> los niños deben igualar varias colecciones para que los dibujos queden "iguales". Para ello, pueden recurrir a la correspondencia uno a uno o al conteo.

<sup>1</sup> D. Block, I. Fuenlabrada, A. Carvajal, P. Martínez, *Matemáticas Primer Grado*, SEP, México, 1993.



Dibujo 5

En este ejemplo (dibujo 5),<sup>2</sup> la **tarea** puede ir más allá de la **comparación de colecciones**: un **trabajo inicial de análisis** de la **información**, de los **datos** que el dibujo proporciona, de los que **se** pueden inferir y los que no. Se puede **empezar** con comentarios **libres** acerca de lo que **expresa** el dibujo, de lo que **sucede** en él. Después se puede **preguntar**: **¿cuántos años** va a **cumplir** la niña?, **¿alcanzarán las sillas** para los amigos? Luego se puede **pedir** a los niños que **planteen preguntas** que **se puedan** responder con la **información** del dibujo.

### SITUACIONES DE IGUALACIÓN

Se trata de construir una **colección** con la misma **cantidad** de elementos que otra. Muchas situaciones pueden dar lugar a esta actividad: cuando **se** pone la mesa, por ejemplo, **se iguala la cantidad** de cubiertos y platos a la de **lugares** o personas que van a comer. Cuando **se reparte** material (**una** unidad para cada quien), **se iguala la cantidad** de unidades que **se reparten** entre las personas indicadas, etc. Quizá la variable **didáctica** mas importante es la presencia o ausencia de la **colección** que **se va a igualar** en el **momento** de construir la otra **colección**.

Por ejemplo, supongamos que **se** van a repartir **lápices** a los niños, **uno** a cada uno. Los niños están sentados en **grupos** de tres a **ocho**. Si la **maestra** entrega a un **niño** de cada equipo un lote de **lápices** para que reparta uno a cada quien, el niño **dará** uno a cada uno de **sus compañeros**. No hay mayor herramienta matemática puesta en juego que la comprensión de la tarea: uno a cada quien y no dos ni ninguno. La **situación se hace más compleja** si el niño **debe buscar los lápices** en algún lugar del salón. Si **le faltan**, **dará más viajes**; si **le sobran**, **tendrá** que **regresarlos**. **Tendrá**, en **todo caso**, a **tomar** mas de los necesarios. Si la **maestra** pone, en algún momento y en **calidad** de juego, la **condición** de que solo se **podrá hacer** un viaje y que ganaran los **equipos** a los que no **les falten** ni sobren **lápices**, entonces **se habrá puesto** una **dificultad** que pone en juego una herramienta matemática **m& elaborada**: el número que **indica la cantidad** de niños y que, **por tanto**, **corresponde** a la **cantidad** de lápices. Dependiendo de su nivel de **desarrollo cognitivo** y de sus conocimientos **previos**, los niños pueden:

<sup>2</sup> Ermd, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes*. Cours Préparatoire, Hatier, Francia. 1993.

- Limitarse a estimar de **manera gruesa** la cantidad, **tomando** un haz de **lapices** m b o **menos grande** y dejando a la **suerte** el atinarle o no.
- Subdividir **física** o **visualmente** la **colección inicial** en dos o tres **subcolecciones** cuyas cantidades pueden **visualizar** o **contar**: uno para mi, y dos y tres.
- Apoyarse en una **colección** intermedia, con el mismo número de **elementos**, **por** ejemplo, **representar** con un dedo a **cada** niño o dibujar un **palito por** niño.
- Intentar **contar** el **número** de elementos de la **colección**. En la medida en **que** lo logren, **afirmarán** el **carácter funcional** e **idóneo** de **ese** recurso.

Éste es un buen ejemplo de **problema** que implica poner en **juego** el recurso que se quiere **hacer** apropiar **por los niños**; además:

- **Admite** **varios** procedimientos con distinto grado de complejidad y con **distinta** eficacia.

---

## EL CONTEO

ES UNA HERRAMIENTA  
ÚTIL PARA ESTABLECER  
DIVERSAS RELACIONES  
ENTRE CANTIDADES,

COMPARARLAS,

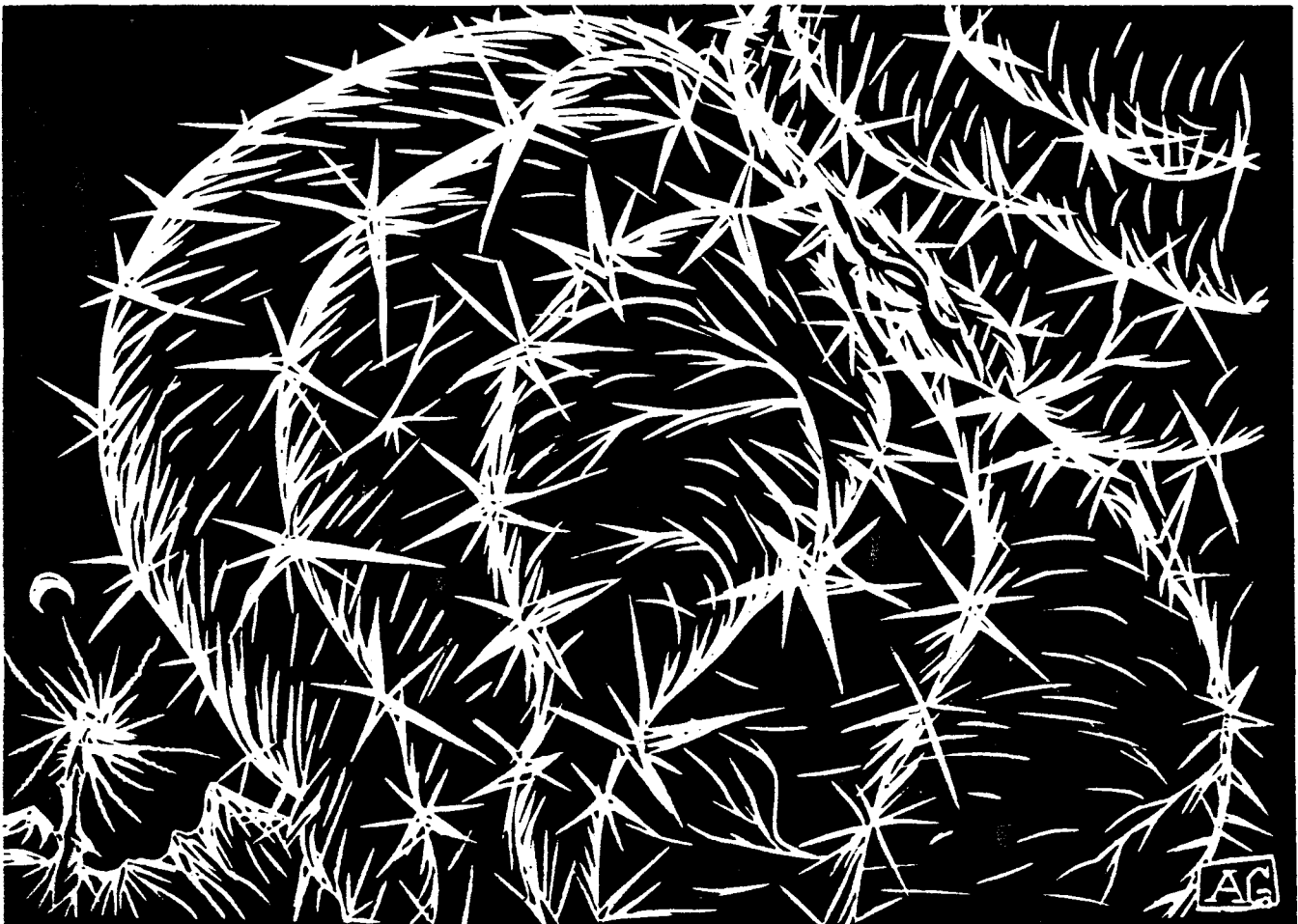
IGUALARLAS,

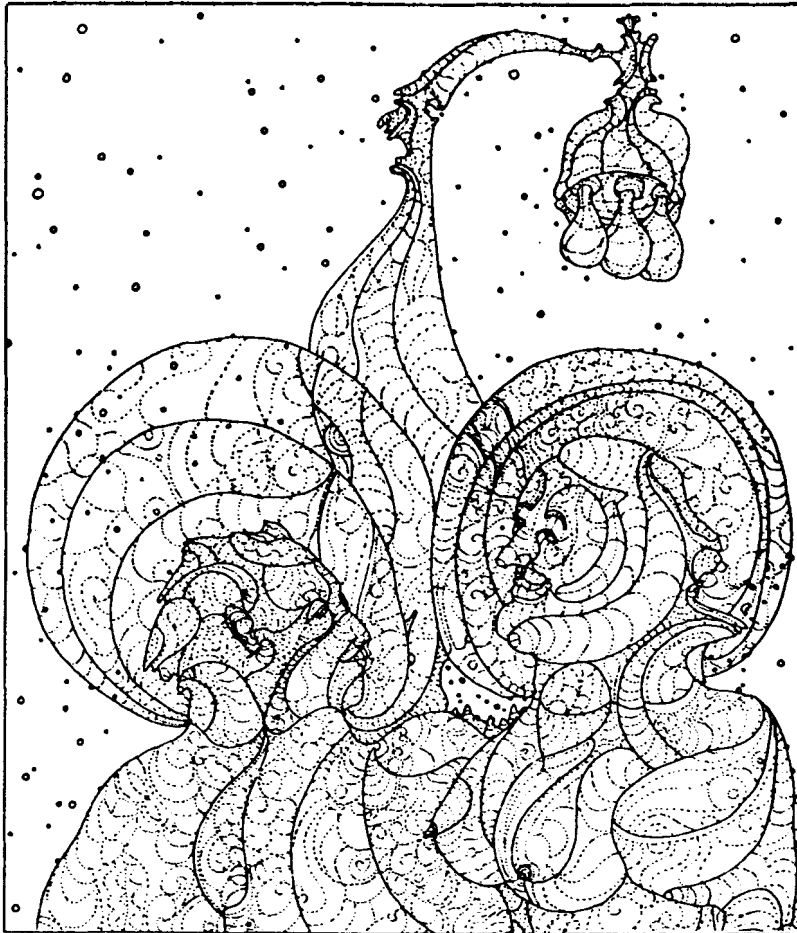
ORDENARLAS,

COMUNICARLAS,

SUMARLAS

---





- Permite a los niños validar por sí mismos sus ensayos. Al llegar a su mesa y repartir los lápices, se darán cuenta no sólo de si hubo error, sino del tamaño del error. Esto permite propiciar un diálogo entre los niños y la situación, más libre de las expectativas del adulto.
- Los niños pueden conocer los recursos que utilizan sus compañeros, lo cual es importante en el proceso de evolución de sus recursos.

El problema tiene un punto débil: dado que se trata de entregar algo a los compañeros de equipo y éstos son conocidos por nuestro niño, él puede pasar por alto el aspecto cuantitativo, centrándose en las personas: "Uno para Luisa, uno para Ernesto, etc." No obstante, hay muchas situaciones con la misma estructura, por ejemplo: *hacer un reparto en el que les toca más de uno a cada uno. Implica igualar cantidades*

pero va más allá. Por ejemplo, repartir 15 objetos entre cinco niños, con la condición de que a todos les toque lo mismo. La situación, al final, implica construir cinco colecciones iguales. La tarea conlleva poner en marcha un procedimiento para realizar la repartición, la distribución cíclica, controlando el orden en que se van entregando los objetos y la cantidad que se reparte cada vez.

### SITUACIONES DE COMUNICACIÓN

Presentan una gran riqueza desde el punto de vista didáctico. Se utilizan para propiciar la creación y el uso de un lenguaje (oral, pictórico, o gráfico-simbólico). Al modificar la situación de los lápices que se deben entregar a los integrantes de cada equipo, se puede pedir a los alumnos que los soliciten al encargado del depósito de lápices, de manera oral o "por carta". Si es oral, los niños deberán contar la colección o las subcolecciones: "Necesito uno, dos, tres, cuatro lápices". Cuando la comunicación sea por



escrito, pueden dibujar cada **lápiz o rayitas**, escribir la serie de **números** hasta el que corresponde a la **cantidad** o anotar el **número correspondiente**.

Esta **actividad** da un **sentido** a la **representación** de cantidades al hacerla **funcional**: los niños **representan** una cantidad porque, en una **situación de juego**, **necesitan recibir esa cantidad** y no **como** respuesta a la demanda de un **adulto**. Quienes reciben el **mensaje** (los que atienden el **depósito**) deberán interpretar el **mensaje**, concretando la **colección**. Al recibir el pedido, los niños tienen la posibilidad de verificar el **éxito** de la **comunicación**. Los **errores suelen ser frecuentes** porque los niños están aprendiendo a **contar**. La posibilidad de **comprobar** el error (**¡faltaron lápices!**) constituye una **retroalimentación** que **los ayuda** a aprender.

Con un **"caminito"** se pueden **hacer** actividades similares, **más fáciles de organizar**: se pone una ficha en un **casillero** y se **debe** decir **"cuánto se avanzó"** a otro **equipo**, para que **éste** sepa en **qué casillero** se encuentra la **ficha**. No se vale decir **los nombres** de las cosas dibujadas. Para **verificar**, el **equipo** que recibe el mensaje dice lo **que** hay en ese **casillero**.<sup>3</sup> Están, por otra parte, **las situaciones no planeadas de comunicación**. En la **comunicación espontánea** con los niños se transmiten **también**, constantemente, mensajes en los que subyacen nociones **matemáticas relativas al número como cardinal** (tráeme dos lápices, tengo cinco años), **ordinal** (¿quién llegó primero?) o **código** (mi casa es la siete, lo vimos en el canal 6). Es provechoso tener presentes estas situaciones para **propiciarlas cada vez que sea posible**.

#### UN COMENTARIO SOBRE LA ESCRITURA DE LOS NÚMEROS

Los niños suelen tener **contacto** con la **numeración escrita fuera de la escuela** y elaboran **por su cuenta conocimientos considerables sobre ésta**. En un estudio con niños de seis años que **inician su primer grado de primaria** (Lerner y Sadosky, 1994), las investigadoras ponen en **evidencia algunos de estos conocimientos**: **unos niños saben**, por ejemplo, que un **número es más grande que otro si tiene más cifras que éste o si aparece después al recitar la serie numérica**. Otros **saben** que si dos **números tienen la misma**



<sup>3</sup> Ver, por ejemplo, "El caminito", en *Fichero de actividades didácticas Matemáticas. Primer grado, SEP, 1994.*

cantidad de cifras la primera es "la que manda", es decir, determina qué número es mayor. Otros más saben que los números que se pronuncian con "cien" se escriben con tres cifras. Al mismo tiempo, muestran una tendencia a escribirlos traduciendo la numeración hablada, lo que los lleva a escribir, por ejemplo, el dieciocho así: 108.

El estudio muestra el papel constructivo que pueden jugar, a partir de

cierto momento, los conflictos entre ideas contradictorias de los niños acerca de la numeración escrita. Las autoras mencionan el caso de Nadia, quien sabe que 3 000 australes es más que 2 350 australes. Sin embargo, al escribir las cantidades pone: 3 000 y 200030050. Se desconcierta al observar que el número que consideró más pequeño se escribe con más cifras. Luego comenta que hizo todo mal y demuestra saber cómo se escriben números de dos cifras y más. Para 2 558, por ejemplo, escribe primero 2 000 y, sobre los ceros, anota 558. Al considerar estos resultados, entendemos que hemos avanzado mucho desde que comprendimos que la noción de número va más allá de su representación simbólica, pero la reacción contra aquellas prácticas centradas en la representación (planas de números, series del 1 al 1 000, etc.) nos llevó al extremo de proscribir del aula preescolar todo contacto con la escritura de los números.

Estudios como el mencionado no sugieren volver a tales prácticas ni esperar que los niños sean capaces de representar simbólicamente números al terminar preescolar. Sólo plantean que multipli-

quemos las ocasiones en que los niños expresen y discutan lo que piensan acerca de la numeración oral y escrita. Por ejemplo, que digan y escriban el número más grande que se saben, que digan fragmentos de la serie que han aprendido, que discutan cómo creen que se escribe un número o cuál de dos números es más grande, que pongan precios a distintas mercancías o digan cuál es más cara.



## SITUACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Los números o, más precisamente, las operaciones con los números constituyen un medio para prever, anticipar, el resultado de ciertas transformaciones sobre las cantidades. Veamos "La caja":<sup>4</sup> se meten cinco objetos en una caja, todos los niños los ven, los cuentan. Enseguida alguien saca algunos y los muestra a los demás. Se trata de averiguar cuántos quedaron en la caja. Todos dicen su "apuesta" y se saca lo que hay dentro para verificar.

## UN COMENTARIO SOBRE EL CONTEO

El conteo es una herramienta útil para establecer diversas relaciones entre cantidades, compararlas, igualarlas, ordenarlas, comunicarlas, sumarlas. No obstante, es conceptualmente complejo. Contar implica, además de recitar la serie, establecer una relación uno a uno entre los términos de la serie y los elementos de la colección que se cuenta y, lo más difícil, identificar el último término pronunciado como representante de la cantidad.

Seguramente los maestros de preescolar han visto más de una vez niños que, al "contar", pasan más de un objeto por cada término que dicen, o dicen varios términos mientras pasan un solo objeto o, incluso, cuentan incorrectamente una cantidad y, cuando se les pregunta por ésta, dicen otra. Es claro entonces que saber recitar la serie no significa saber contar. Sin embargo, para que los niños empiecen a utilizar este extraordinario recurso es necesario que, mientras alcanzan cierta madurez, conozcan un pequeño tramo de la serie y tengan oportunidades de usarlo. Para memorizar pequeños tramos de la serie hay numerosos recursos tradicionales adecuados (canciones, por ejemplo). Con el fin de funcionalizar dicha serie como herramienta para trabajar con cantidades, se necesita experiencia y tiempo.<sup>5</sup>

## APERTURA DE LAS SITUACIONES Y EXPECTATIVAS DEL MAESTRO

Las situaciones revisadas se caracterizan por propiciar el uso de los números como herramienta de resolución, pero también por admitir la puesta en juego de este recurso en distintos niveles de conceptualización y formalización: la percepción gruesa de la cantidad en el nivel visual, la correspondencia uno a uno, el conteo, el uso de representaciones gráficas de la cantidad. Esta variedad de formas de abordar una situación es lo que le da su carácter "abierto".

—  
LAS OPCIONES  
"SITUACIONES  
INTEGRADORAS"  
Y "SITUACIONES  
ESPECÍFICAS  
PARA MATEMÁTICAS" SON  
NECESARIAS. EL MAESTRO  
PODRÍA DISPONER DE  
SITUACIONES DIDÁCTICAS  
DE BUENA CALIDAD PARA  
ENSEÑAR MATEMÁTICAS  
Y PROCURAR RECREARLAS  
A PARTIR DE LOS  
PROYECTOS  
INTEGRADORES.  
"UNA SITUACIÓN  
DIDÁCTICA DEBE SER,  
ANTES QUE BUENA,  
POSIBLE"

—

<sup>4</sup> *Matemáticas. Fichero de actividades didácticas. Primer grado*, SEP, México, 1994.

<sup>5</sup> El conocimiento de los conceptos lógicos que subyacen en la construcción de la noción de número (conservación, seriación, inclusión de clases) contribuyó a poner de manifiesto el carácter mecánico, poco significativo que tenían para los niños muchas de las tareas que se planteaban en torno de esta noción. Se consideró entonces que había que esperar al desarrollo de dichas capacidades para proponer tareas que implicaran destrezas de cuantificación. Sin embargo, estudios recientes tienden a mostrar que ciertas destrezas de cuantificación, en particular el conteo, pueden

UNA MISMA SITUACIÓN  
 PUEDE SER CERRADA  
 PARA UNOS  
 Y ABIERTA PARA OTROS.  
 EL GRADO DE APERTURA  
 DEPENDE TAMBIÉN  
 DE LO QUE EL PROFESOR  
 ESPERA, O EXIGE, QUE  
 SUS ALUMNOS HAGAN.  
 SI AL PLANTEAR  
 LA SITUACIÓN  
 EL MAESTRO DICE  
 CÓMO DEBE RESOLVERSE,  
 LA CIERRA DE INMEDIATO,  
 EVITANDO EL PROCESO  
 DE CREACIÓN PERSONAL  
 DE LOS NIÑOS.  
 DE IGUAL MANERA,  
 SI SÓLO VALORA  
 UNA FORMA  
 DE RESOLUCIÓN,  
 TENDERÁ A CERRARLA  
 MUY PRONTO

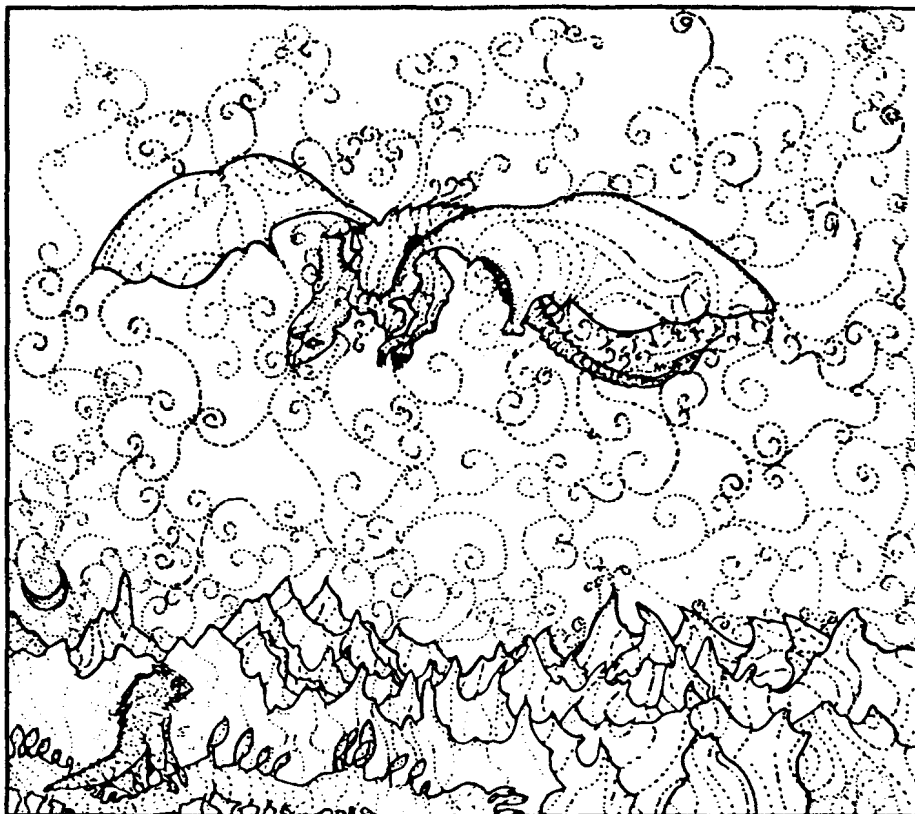
Así, se ofrece a los niños la posibilidad de acercarse a las situaciones desde sus conocimientos previos, informales, propiciando la evolución de éstos a partir de la experiencia personal, al enfrentar los problemas, y de los aportes del grupo y del maestro. Estos conocimientos informales, poco sistemáticos, lentos, incluso a veces erróneos, expresan la creatividad matemática de los niños y son la base que les permitirá acceder a conocimientos más formales, con significado para ellos. Conforme los niños van dominando un recurso sistemático de solución, la situación tiende a cerrarse, es decir, deja de admitir acercamientos diversos. Una misma situación puede ser cerrada para unos y abierta para otros. El grado de apertura depende también de lo que el profesor espera, o exige, que los alumnos hagan. Si al plantear la situación el maestro dice cómo debe resolverse, la cierra de inmediato, evitando el proceso de creación personal de los niños. De igual manera, si sólo valora una forma de resolución, tenderá a cerrarla muy pronto.

Un típico problema de suma, como "La arduita tenía diez nueces. Llegó una niña y le regaló tres nueces más. ¿Cuántas nueces tiene ahora?", puede ser adecuado para niños de preescolar si se considera valioso que utilicen sus dedos para llevar la cuenta, y si se acepta que pueden no llegar al resultado. Puede no ser adecuada si se espera que resuelvan la cuenta por escrito con la técnica usual. Decidir qué situación es conveniente o no para preescolar depende de lo que se espera de los niños. Puede ser conveniente en la medida en que no esperemos la aplicación de procedimientos formales ni la obtención de una respuesta específica, sino la puesta en marcha de un razonamiento frente a un problema.

#### PARA TERMINAR: ¿SITUACIONES ESPONTÁNEAS O PLANEADAS?

Diseñar una buena situación didáctica no siempre es sencillo. La situación debe implicar el conocimiento que se desea hacer apropiado, debe ser accesible pero a la vez presentar un reto, debe permitir a los niños validar por sí mismos el resultado de sus intentos de resolución; algunas veces debe ser parte de una secuencia de situaciones que se van complejizando poco a poco. Por tanto, es difícil obtener estas situaciones de manera no planeada. a partir de los sucesos espontáneos que se dan en el desarrollo de "proyectos integradores", pues se corre el riesgo de obtener efectos no deseados: situaciones pobres, mal aprovechadas, o la aparición de problemas demasiado complejos para poder ser tratados o la creación de situaciones para enseñar matemáticas por separado, pero con un enfoque pobre, basado en la repetición y en la memorización.

Las opciones "situaciones integradoras" y "situaciones específicas para matemáticas" son necesarias. El maestro podría disponer de situaciones didácticas de buena calidad para enseñar matemáticas y procurar, en la medida de lo posible, recrearlas a partir de los proyectos integradores. "Una situación didáctica debe ser, antes que buena, posible", escribió una vez un investigador en didáctica (Chevallard, 1982). Lo mismo puede decirse, y con mayor razón, de una propuesta didáctica. **B**



## BIBLIOGRAFÍA

- Brousseau, G., "Los diferentes roles del maestro". C. Pam e I. Saiz (comps.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones*, Paidós Educador, Buenos Aires, 1994.
- Block, D. y M. Dávila, La matemática expulsada de la escuela", en *Educación Matemática 5-3, Iberoamérica, México*, 1993. pp. 39-59.
- Ermel, *Apprentissages Numériques et résolution de problèmes. Cours Préparatoire*, Hatier, Francia, 1993.
- Hiebert, J., "Theoretical approaches to the study of number acquisition", en J. Bergeron y N. Herscovics (comps.), *Psychological aspects in early arithmetic education*, documento interno del grupo internacional Psicología & la Educación Matemática, primera versión, Montreal, Canadá (traducción de O. Figueras), 1989.
- Lerner, D. y P. Sadovsky, El sistema de numeración: un problema didáctico", en C. Pam e I. Saiz (comps.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*, Paidós Educador, Buenos Aires, 1994.
- Secretaría de Educación Pública, *Matemáticas. Primer Grado*, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, México, 1993.
- Secretaría de Educación Pública, *Fichero. Actividades Didácticas. Matemáticas, Primer Grado*, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, México, 1994.
- Vergnaud, G., "Quelques Orientations théoriques et méthodologiques des recherches en didactique des mathématiques", *Communication du Congrès du PME*, Grenoble, 1981.
- Vergnaud, G., *Los niños, las matemáticas y la realidad*, Trillas, México, 1994.