

## Desarrollando un ambiente escolar para el aprendizaje activo

IO

Los estudios de Piaget enseñan que antes de recibir cualquier instrucción formal, los niños muestran una notable capacidad para el autoaprendizaje. Piaget ha encontrado que los niños son en general curiosos y que interactúan fácilmente con los objetos y la gente que los rodea. Elaboran significados en su mundo de constante expansión a través de esta interacción. Cualquier programa docente, por tanto, debe respetar estas capacidades.

¿Cómo puede la escuela extender el ámbito de los niños e impulsar sus métodos naturales, «experimentales», sin interferir en un proceso que ya está teniendo éxito? Si los niños aprenden en las formas descritas por Piaget, todo salón de clases debería crear un ambiente que permita el desenvolvimiento de los cuatro procesos responsables de la transición a niveles superiores de desarrollo intelectual. Todo salón de clases debería, por lo menos, poder darle a los niños lo necesario para el desarrollo de una amplia gama de *experiencias físicas, posibilidad de interactuar socialmente y equilibrio*. Y esto, con el tiempo apropiado para madurar ideas y reconsiderarlas.

### Primero piense usted

Piense en el papel del maestro al promover cada uno de los cuatro factores que influyen en el desarrollo intelectual. Señale cómo describiría Piaget el papel del maestro en el salón de clases al proporcionar cada uno de estos factores.

En el salón de clases de Piaget, el maestro no sólo es aquel que transmite información, sino también el que facilita la interacción. Al explicar el concepto de Piaget de un salón de clases activo, Eleanor Duckworth escribe:

*La buena pedagogía debe enfrentar al niño a situaciones en las que experimente en el más amplio sentido de la palabra: probar cosas para ver qué pasa, manejar objetos, manejar símbolos, plantear interrogantes y buscar sus propias respuestas, reconciliando lo que encuentra en una ocasión con lo que encuentra en otra comparando sus logros con los de otros niños.<sup>197</sup>*

## Experiencias físicas

Piaget señala que la manipulación infantil de objetos es crítica para el desarrollo de un pensamiento lógico durante los once años anteriores al ingreso a la etapa operacional formal.

*La experiencia siempre es necesaria para el desarrollo intelectual... el sujeto debe ser activo, debe transformar las cosas y encontrar la estructura de sus propias acciones en los objetos.<sup>198</sup>*

Un niño comprende su mundo en la medida en que interactúa con él, lo transforma y coordina la acción física con la mental. En el proceso de transformar los objetos, el niño mismo cambia. Piaget defiende la necesidad de contar con el material adecuado en los salones de clases de la escuela primaria:

*El manejo de materiales es crucial. Con el fin de pensar, los niños del período de las operaciones concretas necesitan tener enfrente de ellos objetos que sean fáciles de manejar o, en su lugar, visualizar aquellos que han sido manejados y que son imaginados con poco esfuerzo.<sup>2,199,22,23</sup>*

Con este fin, prescribe una multitud de objetos que estimulan el pensamiento y define el papel del maestro en relación con ellos.

---

## El papel del maestro

El papel del maestro para Piaget es el de un explorador del conocimiento de los niños mediante su actividad espontánea y la organización de encuentros.

*Necesitamos alumnos que sean activos, que aprendan pronto a encontrar por sí mismos, en parte por actividad espontánea y en parte por los objetos que preparemos para ellos.<sup>200</sup>*

Como elemento que facilita la interacción de los niños con los objetos, el maestro tiene la tarea de entender, organizar, adaptar y crear materiales (¡vaya trabajo!). Piaget sugiere que los maestros a través de encuentros, deberían entender los objetos que manejan y tener algunas expectativas sobre la comprensión de ellos por parte de los niños. Más aún, subraya la importancia de que el maestro permanezca abierto a lo inesperado como una nueva avenida para la exploración. La comprensión de una amplia variedad de objetos ayudaría al maestro a organizar encuentros en ciertas etapas de una actividad, proporcionando además una complejidad manejable y promoviendo el compromiso mental del niño. Aunque esto reduce la actividad espontánea, el niño todavía es un participante activo en tales encuentros mediante la manipulación de objetos y la reflexión sobre sus acciones. Sin embargo, el máximo compromiso mental ocurre cuando el niño hace las preguntas e identifica sus propios problemas para la investigación. En resumen, el maestro puede hacerse de una rica variedad de objetos que estimulen el pensamiento.

Piaget escribe:

**El papel del maestro es, entonces, asegurarse que los materiales que utilice sean lo suficientemente ricos como para permitir preguntas sencillas al principio, y que tengan soluciones que abran cada vez nuevas posibilidades.**<sup>2, p.24</sup>

Al seguir el sentido de la actividad espontánea de los niños, el maestro solamente puede tener un plan vago. Como resultado, puede que tenga que adaptar o crear materiales según se requiera. Si se concentra en las propiedades de los materiales, en lugar de su uso común, probablemente pueda generar muchas aplicaciones y animar a los niños a que las practiquen.

### **Organizando una exploración espontánea: la selección de materiales**

Materiales primitivos y no pictóricos tales como cubos, recipientes, arena, agua y juegos simbólicos invitan a los niños a ser creativos. Agregando otros materiales básicos—cubos y recipientes de variadas formas, mosaicos, arroz, frijoles, una balanza de dos platillos— se impulsará a los niños a combinar todas estas cosas y a crear problemas y situaciones de creciente complejidad. Materiales de relaciones múltiples tales como geocubos, cubos lógicos, cubos de atributos abren mayores posibilidades para la construcción, algo compleja, de relaciones espaciales, creación de patrones y actividades de clasificación.<sup>3</sup> A medida que los niños desarrollan estas habilidades lógicas, pueden explorar estos materiales de múltiples relaciones a diferentes niveles de conocimiento.

Los niños también pueden usar, en una multitud de relaciones **conexas**, materia viva tal como semillas, plantas e insectos; objetos físicos como imanes, pilas y focos; e instrumentos para flotar y sumergirse.\* Un insecto que ofrece muchas posibilidades para su estudio en el salón de clases es el gusano de tenebrión, que se convierte luego en escarabajo negro. Los niños usualmente lo observan y lo describen, pero el estudio por lo general se extiende espontáneamente para incluir explicaciones y experimentos. Un elemento de discordia para la mayoría de los niños es la aparición, tiempo después, de formas más avanzadas de insectos, particularmente el encontrarse con un escarabajo negro adulto. Esta experiencia los lleva a especular con las explicaciones que da el maestro y de probar la racionalidad de la exposición.

\* La actividad con pilas y focos se describe al final de este capítulo, en la página 240.

Lo que sigue son especulaciones de niños de 6 y medio a 7 años de edad acerca de la aparición del escarabajo adulto en uno de sus recipientes:

#### TEORIAS DEL ESCARABAJO\*

- Rafael: Yo creo que el escarabajo entró volando por la ventana.  
Jorge: Yo creo que el escarabajo vino de un gusano cuando se hizo blanco.  
Eduardo: Yo pienso que el escarabajo es un gusano porque tiene rayas en su cuerpo.  
Mauricio: Yo pienso que el escarabajo vino de un gusano o que vino volando.  
Juan José: Yo pienso que el escarabajo vino de un gusano cuando estaba engordando.  
Hugo: Yo pienso que el escarabajo vino de afuera porque no creo que el escarabajo alguna vez fue un gusano.  
Armando: Yo pienso que el escarabajo vino de un gusano del recipiente de Juan José.  
Alejandro: Yo pienso que el escarabajo se arrastró por el salón y se metió en el plato de Juan José.  
Gilda: Yo pienso que el gusano se transformó y se convirtió en un escarabajo.  
Ramón: Yo pienso que el escarabajo es un gusano porque era una larva y cambió.  
Margarita: Yo pienso que el escarabajo es algo que todos tenemos que vigilar.

Muchas posibilidades para experimentar surgieron de las afirmaciones de los niños sobre el gusano.

- ¿Puede ver un gusano? ¿Prefiere algún color?
- ¿Qué clase de comida le gusta?
- ¿Por qué se esconde en la harina de maíz? ¿Alguna vez sale arriba?
- ¿Qué hace retroceder al gusano?
- ¿Prefiere un lugar seco o uno húmedo? ¿Frío o caliente?
- ¿Al escarabajo le gustan las mismas cosas que al gusano?

Los niños pueden explorar las respuestas mediante la experimentación en muchos niveles.

#### Organizando encuentros específicos

Según Piaget, el maestro, además de proveer los objetos para la actividad espontánea, actúa también como un organizador y creador de encuentros que mantienen ocupada la mente del niño en etapas determinadas de su actividad. Piaget califica este papel como indispensable. Describe así una tarea para ser realizada por el organizador/creador:

\* Las especulaciones sobre el escarabajo fueron elaboradas por niños de una clase de Elyse Johnson, en Thousand Oaks, California. Fueron compartidas oralmente en una discusión de grupo. Luego, fueron registradas por el maestro, duplicadas y distribuidas para que los niños las leyeran como parte de una presentación de ejercicios de lenguaje para la lectura. La mayoría de los niños pensó que el escarabajo entró volando.

Los maestros deberían seleccionar materiales que hagan que el niño esté consciente del problema y busque por sí mismo la solución. Si generaliza demasiado, entonces debe proporcionársele otros materiales donde lo contradictorio lo guiará a su solución. Es de los materiales de donde el niño debe aprender.<sup>1-10,11</sup>

En los siguientes ejemplos, el maestro organizó un encuentro específico en respuesta a la exploración del niño de una cantidad de materiales que flotaban o se sumergían en el agua.<sup>1</sup> Se esperaba que en cada caso, los nuevos materiales presentados aumentaría la comprensión del niño.

<p><b>INTRODUCCION</b></p> <p>¿QUÉ TIENEN ALGUNOS MATERIALES. INVESTIGUEN CUALES SE HUNDEN Y CUALES FLOTAN</p>	<p><b>MAS TARDE</b></p> <p>LAS COSAS PESADAS SE HUNDEN Y LAS LIGERAS FLOTAN</p> <p>LAS DE PLASTICO FLOTAN</p>	<p><b>ENCUENTRO A</b></p> <p>VEAN QUE OTRA COSA PUEDEN AVERIGUAR ACERCA DE FLOTAR Y DE HUNDIRSE</p> <p>PESADO → LIGERO</p> <p>ACERO ALUMINIO PLASTICO MADERA</p> <p>SE HUNDEN (SIN TOMAR EN CUENTA EL TAMAÑO) FLOTAN</p> <p>(Los materiales se presentan al azar)</p> <p>El par de conjuntos materiales<sup>4</sup> ayuda al niño a pensar otra vez en su idea original de peso; considera la posibilidad del tamaño y, eventualmente, la relación entre volumen y peso (densidad).</p>	
<p><b>B</b></p> <p>LAS COSAS MAS GRANDES SE HUNDEN Y LAS MAS PEQUEÑAS FLOTAN</p>	<p><b>ENCUENTRO B</b></p> <p>¿QUE CRÉES QUE LES PASARA A CADA UNO DE ESTOS EN EL AGUA?</p> <p>ESPOJA</p> <p>CLAVO</p> <p>BOLA DE GOLPE</p> <p>LLAVE</p>	<p><b>C</b></p> <p>ES MAS PESADO QUE EL AGUA Y POR ESO SE HUNDE</p> <p>¿TE ES MAS LIGERO QUE L'AGUA?</p>	<p><b>ENCUENTRO C</b></p> <p>¿QUE PASARA SI COLOCAS CADA FRASCO EN CADA UNO DE LOS TRES RECIPIENTES QUE SE ENCUENTRAN ABAJO? ¿COMO LO SABES?</p> <p>Este ejercicio estimula al niño a concentrarse en la cantidad de agua de la relación.</p>

Piaget les pide a los maestros estar alerta a lo inesperado y ser flexibles en relación con aquellas actividades que parecen desviarse del sentido principal que tiene el ejercicio. Dice Piaget:

Pero a pesar de eso, ustedes deberían estar atentos a los hechos inesperados que se desarrollan y asegurarse que él (el niño) pueda seguirlos también.<sup>2-10,11</sup>

El maestro puede entonces utilizar estos acontecimientos inesperados como puntos de partida para otras investigaciones.

<p><b>ENCUENTRO D</b></p> <p>¡LOGRE QUE LA LLAVE DE METAL FLOTARA!</p> <p>ESO ES INTERESANTE. AQUI TIENES OTRO "SUMERGIBLE". ¿PUEDES CONVERTIRLO EN "FLOTANTE"?</p> <p>PLASTILINA</p>	<p><b>MAS TARDE</b></p>	<p><b>ENCUENTRO E</b></p> <p>¿CUANTOS DE USTEDES SE INTERESARIAN EN UN CONCURSO DE CONSTRUCCION DE LAUNCHAS DE BARRO?</p> <p>Si más niños llegan a estar comprometidos espontáneamente en la actividad, el concurso será una experiencia de aprendizaje. El establecimiento de reglas para que el concurso sea justo estimula a los niños a concentrarse en las variables comprendidas, esto es, si el objetivo es construir un barco que pueda llevar la mayor carga, entonces el peso inicial del barro debe ser constante.</p>	<p><b>ENCUENTRO F</b></p> <p>USTEDES HAN PODIDO HACER QUE LOS "SUMERGIBLES" FLOTEN. ME PREGUNTO SI USTEDES PUEDEN HACER QUE ALGUNOS "FLOTANTES" SE HUNDAN</p> <p>EL PAPEL ALUMINIO ESTA DISPONIBLE</p>
---	-------------------------	---	--

Como se ha afirmado en el transcurso de este libro, sólo cuando el maestro observa las acciones y comentarios espontáneos de los niños durante sus actividades logra verdaderamente introducirse en los niveles de su comprensión. Esta observación es crucial para la organización de determinados encuentros. El maestro puede averiguar

cuánto sabe el niño o cómo piensa y presentarle objetos que inspiren en su mente las preguntas adecuadas. Sobre este papel tan delicado del maestro como observador/planeador, Piaget escribe:

Si el maestro cambia ligeramente una situación, y con ello impide que el niño tenga éxito en el paso que sigue, el niño se preguntará por qué salió bien la primera vez y no la segunda. Esto se convierte ahora en una cuestión de comprensión.<sup>40-41</sup>

Tal reacción está planeada para hacer que las expectativas del niño interactúen con la realidad. Si la discrepancia entre lo que se espera y la realidad es moderada, el desequilibrio estimulará al niño a reflexionar sobre sus conocimientos y extender su significado a un nivel superior de equilibrio. Un encuentro organizado para crear discrepancias aparece en la parte inferior. Una vez que los niños lo hayan resuelto, es probable que sus ideas acerca de flotación se generalicen y vayan de un ejemplo específico de un líquido a una clase general de líquidos.

<p>A partir de las experiencias anteriores los niños esperan ver ciertos objetos hundirse o flotar. Esperan ver a los huevos y los cubos de hierro flotar.</p>	<p>ENCUENTRO G</p>	<p>ENCUENTRO H</p>
	<p>¿Qué ves?</p> <p>¿Cómo puedes probar tus explicaciones?</p>	<p>¿Cómo puedes explicar la diferencia?</p>

Al identificar las propiedades claves (variables) de los materiales en una determinada actividad, el maestro puede buscar sustitutos o adaptar, o construir nuevos materiales. Las variables claves en la actividad anterior son las densidades relativas de los líquidos y de los sólidos de cada recipiente. Si los niños trabajaran con los materiales en el encuentro A durante algún tiempo, esperarían ver que el plástico A se hundiera. La introducción como un sustituto del agua de una solución salina clara (con una densidad que permita al plástico flotar) podría también producir discrepancia cuando menos se espera. El valor de comprender las propiedades de los materiales y sus interacciones resultantes se discute un poco más en el ejemplo siguiente, donde se ve un cambio de flotabilidad.

<p>«ELEVADOR» DE BOLAS DE NAFTALINA</p> <p>Agua + + Vinagre Bicarbonato de sodio</p>	<p>Las bolas de naftalina tienen una densidad ligeramente mayor que la del agua. En este caso su densidad se reduce por las burbujas de gas que se agrupan en su superficie. Una vez que las bolas llegan a la parte superior de la solución, las burbujas de gas se escapan en el aire. Como la densidad de éstas es mayor que la de la solución agua-vinagre, se hunden una vez más. Otros objetos de densidad comparable son las pasas y las palomitas de maíz. Los objetos seguros que interactúan para producir gas son Alka-Seltzer + agua, levadura en polvo + agua, bicarbonato de sodio + aspirina + agua.</p>	<p>OTRO «ELEVADOR»</p> <p>Gotero Botella de plástico</p>	<p>Se puede construir otro «elevador» cambiando la densidad de los materiales. Esto se logra haciendo variar la presión exterior dentro de un recipiente, lo que, a su vez, cambia la cantidad de agua del «elevador».</p>
--	---	--	--

### Una advertencia acerca de los materiales

Los materiales son decisivos para el desarrollo del pensamiento de los niños; pero el manejo de éstos, sin embargo, es la ruina de muchos maestros. Además de las consideraciones ya mencionadas, debe prestarse mucho cuidado a lo siguiente:

Adquisición de materiales suficientes: El compartir materiales atractivos pero escasos puede conducir a conflictos entre los niños.

Distribución de materiales: Algunos niños pueden terminar una actividad preliminar antes que otros hayan recibido los materiales.

Recolección de materiales: Algunos objetos simplemente no son regresados nunca.

Selección del lugar y reglamentación de las discusiones: La distribución de materiales atractivos sin instrucciones claras puede desmoronar, en grupos numerosos, cualquier esfuerzo del maestro.

Conclusión de la actividad: Los niños pueden llegar a frustrarse enormemente por la interrupción en sus ejercicios.

Todos éstos son problemas que pueden ser potencialmente minimizados por el maestro si está consciente de ellos y planea con los niños. Aunque una discusión detallada del manejo de materiales está fuera del alcance de este libro, algunas de las soluciones plausibles serán comentadas al final del capítulo. Un tratamiento más completo de la logística para el manejo de materiales aparece en el libro de Mary Budd Rowe *Teaching Science as Continuous Inquiry*.<sup>5</sup>

Muchos maestros se preocupan por buscar materiales baratos para adaptarlos luego a usos alternos en el salón de clases. Muy pronto descubren algunas limitaciones en este procedimiento. Primeramente, seleccionar materiales baratos puede ser caro en función del tiempo empleado y debe de ser comparado con el costo de algunos materiales que se encuentran en el mercado. En segundo lugar, algunos objetos especializados (Encuentro A) solamente pueden adquirirse en tiendas igualmente especializadas. Este problema se trata en *A Materials Book for the Elementary Science Study*.<sup>6</sup>

## Interacción social

Aun cuando las experiencias físicas ocupan la mente del niño, la interacción verbal con compañeros y maestros les da experiencias adicionales que pueden promover el crecimiento cognoscitivo. La escuela activa de Piaget ofrece oportunidades no solamente para el trabajo individual sino también para el trabajo en grupos. El maestro permite a los niños hablar entre sí y organiza encuentros verbales para que los niños involucrados en una actividad cotidiana puedan compartir opiniones. Un verdadero intercambio de pensamientos y discusión inevitablemente llevaría a los niños a justificar explicaciones, comprobar hechos, resolver contradicciones o ajustar actitudes.<sup>7</sup> Estar consciente de que otros niños comparten puntos de vista diferentes a los propios juega un papel importante en conseguir que piensen de nuevo sus ideas y las ajusten, las acomoden, hasta alcanzar un nivel más coherente de entendimiento. Piaget afirma:

**Cuando hablo de «activo», hablo de esto en dos sentidos. Uno, actuando sobre cosas materiales; otro, en colaboración social, en esfuerzo de grupo. Es una actitud mental crítica; una donde los niños deben comunicarse entre sí, factor esencial en todo desarrollo intelectual. Cooperación es en realidad co-operación.**<sup>1-p.4</sup>

El intercambio cooperativo tiene como potencial el desarrollar actitudes críticas y «reflexión discursiva». Así también, debe haber oportunidades de interacción espontánea e intercambios intelectuales organizados.

ENCUENTRO 1—ALUMNOS DE PRIMARIA\* P. 129\*

**Panel 1:** A teacher shows two glasses of water. One has an egg floating, the other has an egg sinking.

Teacher: ESTE TIENE MAS AGUA, POR ESO ES QUE FLOTA.

Student: ¿QUE PUEDES HACER PARA AVERIGUARLO?

Teacher: ECHALE MAS AGUA A ESTE.

Students: TODAVIA SE HUNDE. ¿PERO QUE SE HUNDE PORQUE EL AGUA ES FRIA? NO, PORQUE EL HUEVO ES MAS PESADO.

**Panel 2:** Two students are at a table with the glasses.

Student 1: PERO PROBAMOS EL HUEVO EN AMBAS AGUAS (LO DEMUESTRA) VEAN; FLOTA EN ESTA AGUA Y SE HUNDEN EN AQUELLA.

Student 2: EL HUEVO SE HUNDIO EN ESA AGUA, PERO FLOTA EN LA OTRA.

Student 1: ESTA TIENE ALGO, POR ESO ES QUE FLOTA.

Student 2: ES AZUCAR. ES JABON EN POLVO. ES COMO AGUA DEL MAR.

**Panel 3:** The teacher asks a question.

Teacher: ¿QUE TE HACE PENSAR ASI?

Student: ¡NO LO SÉ!

Student 1: LOS HUEVOS FLOTARON PORQUE HABIA JABON EN EL AGUA.

Student 2: NO ES JABON, NO HABIA BURBUJAS. ES AZUCAR.

Teacher: DANIEL PIENSA QUE SON BURBUJAS DE JABON. ELSA CREE QUE ES AZUCAR Y JUAN PIENSA ASI TAMBIEN. OTRO NIÑO PIENSA QUE ES COMO EL AGUA DE MAR. ¿QUE PODEMOS HACER PARA AVERIGUARLO?

Teacher: Los niños, preocupados, no probaron el agua hasta que el maestro sugirió tomar un pequeño sorbo y lo demostró para darles seguridad.

**Panel 4:** A group of students is talking.

Student 1: ¡ES SAL!

Student 2: ¿POR QUE LOS HUEVOS FLOTAN EN AGUA SALADA Y NO EN AGUA SIMPLE?

Student 3: LA SAL HACE AL AGUA "PESADA".

Student 4: PORQUE LA SAL LOS MANTIENE APRIADA.

Teacher: JUAN CREE QUE LA SAL HACE AL AGUA PESADA Y LUZ DICE QUE EL AGUA ES COMO EL AGUA DE MAR. ¿QUE PIENSAN ACERCA DE ESTO?

Student 1: EL AGUA ES COMO EL AGUA DE MAR PORQUE TIENE SAL.

Student 2: EL AGUA SALADA HACE QUE FLOTEN.

Student 3: HACE QUE PERMANEZCAN EN LA SUPERFICIE DEL AGUA.

**Panel 5:** The teacher asks a question.

Teacher: ¿COMO?

Student 1: EL AGUA SALADA ES MAS FUERTE QUE EL AGUA SIMPLE.

Student 2: ¿QUE PASARIA SI LES QUITASEMOS EL CASCARON?

Teacher: HAY SOLAMENTE UNA MANERA DE AVERIGUARLO...

Teacher: Estos niños de primaria llegaron a una explicación adecuada a su nivel de desarrollo intelectual. Pero si usted quiere, siempre puede usar un nivel superior de conocimiento.

\* Reproducido con autorización de E. Lansdown, P. Blackwood, y P. Brandwein. *Teaching Elementary Science Through Investigation and Colloquium*. Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich, 1971.



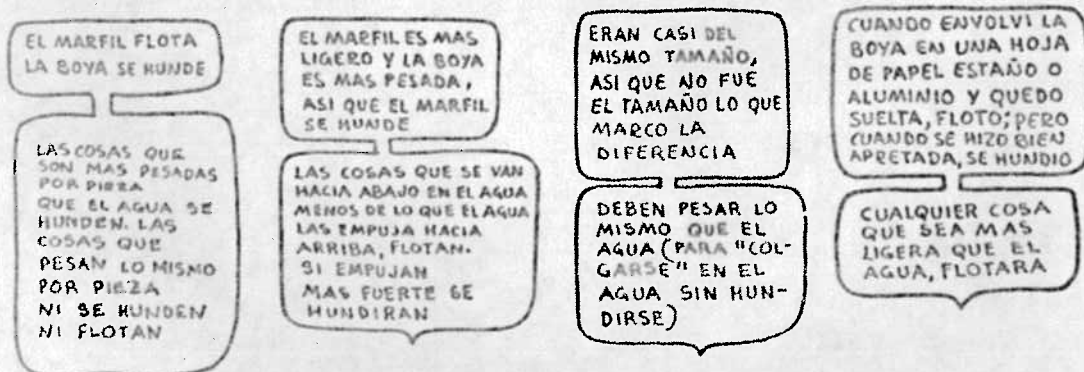


Brenda Lansdown y sus coautores en la obra ya citada, delinearon los resultados potenciales de encuentros verbales organizados o «coloquios», tales como aquellos presentados en la página anterior, de la siguiente manera:

1. La percepción se torna más aguda.
2. Los eventos discrepantes resultan de las observaciones colectivas de los niños, expresadas en sus propias palabras.
3. Las semejanzas ocultas son localizadas y registradas.
4. Se construyen modelos.
5. Se hacen nuevas preguntas que estimulan mayor investigación.
6. El aprendizaje potencial se actualiza. Tanto la experiencia preverbal como la preconsciente son examinadas conscientemente.
7. El aprendizaje se mueve en forma dinámica, de lo concreto hacia lo abstracto.
8. El pensamiento y lenguaje se funden para enriquecer al primero.<sup>8,p.138</sup>

En tales sesiones, los maestros ensayan con objetos en busca del significado que éstos tienen para los niños.

Al comenzar las discusiones, los niños comparten observaciones, experiencias y reacciones. Después de 20 minutos, han pasado de las experiencias concretas inmediatas a niveles más abstractos, tales como explicaciones, analogías, semejanzas ocultas. Lansdown ilustra este movimiento contrastando las observaciones hechas por cuatro niñas de 11 años al principio y al final de una discusión.<sup>8,p.136</sup>



Estos niños, enfrascados en una actividad común, basaron sus discusiones en experiencias concretas con materiales que se hundieron o que flotaron. Primero discutieron sobre los aspectos físicos de los objetos, ya que era lo fácil de verificar. El

conocimiento lógico matemático de relaciones de objetos que expliquen el flotar y el hundirse debe ser elaborado coordinando la actividad física y la mental. Como estas explicaciones no aparecieron al principio de la discusión, sino a medida que progresó la misma, el retraso evidencia el poder de la interacción social al emplear la mente para formar relaciones y explicaciones y fomentar un desarrollo cooperativo del significado. Aun cuando en la ilustración los niños mayores pasaron del conocimiento físico al lógico, los más pequeños hicieron adelantos comparables en su nivel de desarrollo intelectual. Más aún, los niños que no hablaron durante la primera parte de la discusión mostraron evidencia de actividad mental cuando más tarde verbalizaron sus pensamientos, que eran más desarrollados que aquellos expresados por los demás al principio de la discusión.

## El papel del maestro

### Elaborando un horario para discusiones que facilite el intercambio de ideas

A pesar de que los niños se benefician al trabajar con objetos en grupos pequeños, reunirse en un grupo más grande es ventajoso, ya que los resultados de actividades comparables pueden diferir entre grupos chicos. La selección del momento oportuno para una discusión formal fomentada por el maestro es muy importante. Puede iniciarla después de observar resultados conflictivos, aunque no debería llevarla a cabo si los niños están todavía altamente involucrados en tales actividades. En la discusión, el maestro puede pedir observaciones y resultados de diferentes grupos y yuxtaponer entonces los resultados conflictivos. Al dar énfasis a la contradicción, estimulará el nivel de controversia —una condición esencial para el desarrollo intelectual—. A los niños se les permitirá intercambiar puntos de vista y justificar sus resultados. Durante una discusión calurosa, el papel del maestro es importante —para mover a los niños a escuchar los argumentos de los demás—. Cualquier contradicción que surgiera debe ser resuelta mediante más experimentación.<sup>8</sup>

### Dando seguridad psicológica

En los debates abiertos los niños deben sentirse libres de poner a prueba sus ideas. El maestro debe ayudar a formar un ambiente de seguridad psicológica estimulando cualquier intento honesto por parte de los niños y apoyar a aquellos que se arriesgan a compartir ideas tentativas, explicaciones alternas u otras especulaciones. Además, el maestro no tratará de ocultar cualquier error que se cometa ni encubrirá los disparates de los niños por falta de observación. Dirá simplemente que son humanos los errores y que son parte natural y valiosa del proceso de aprendizaje debido a la retroalimentación que proporcionan. Lazer Goldberg describe errores desde un ángulo que bien podría estimular el deseo de los niños por arriesgarse a compartir sus ideas:

*Los errores hacen que el corazón crezca más.  
Todos los errores honestos son respetados.  
Los errores que interesan son admirados.  
Los niños que rara vez se equivocan,  
rara vez se atreven a dar ideas que son stuyas.<sup>9</sup>*

Al mismo tiempo, el maestro estará dispuesto a admitir lo que no sabe y a aceptar lo mismo por parte de los niños. Desafortunadamente, las múltiples incertidumbres y los errores que acompañan al descubrimiento científico han sido publicadas en artículos y revistas y periódicos y no ayudan en nada a las expectativas que deben tenerse para la exploración en un salón de clases.

### Estimulando el consenso del grupo

El maestro puede proponer la redacción de un Diario del Investigador, que represente el consenso de los niños para ideas discutidas en clase. El maestro, ayudado por los niños mayores y un secretario de grupo, puede efectuar los registros. Al solicitar un acuerdo de la clase acerca de una afirmación hecha por un niño, el maestro puede estimular discusiones antes de obtener el consenso deseado. El Diario del Investigador puede ser copiado y distribuido para que todos los niños lo lean. Como este registro refleja el propio lenguaje de los niños puede tener errores gramaticales; algunos maestros prefieren publicar una segunda versión llamada «Forma de Escribir de un Investigador», que reafirma las expresiones de los niños en lenguaje corriente. El siguiente Diario del Investigador salió de un grupo de niños de segundo grado después de actividades de juego acuático.<sup>8,p.72</sup>

### DIARIO DEL INVESTIGADOR

Vaciamos agua en un embudo y el agua pasa.  
Vaciamos agua en un colador y el agua pasa.  
Vaciamos agua en una toalla de papel y el agua pasa.  
El agua pasa a través de cosas que tienen hoyos.  
Vaciamos agua en una botella y se queda ahí.  
Vaciamos agua en una lata y se queda ahí.  
El agua se queda en las cosas que no tienen hoyos.  
El agua es húmeda. El agua puede estar caliente o fría.  
El agua no tiene forma. Se ajusta a todas las formas de los recipientes.

Ocasionalmente, los niños estarán de acuerdo en afirmar un error. Esta aseveración se registrará, pero el maestro planeará una cuidadosa selección de objetos para impugnar al día siguiente la expresión incorrecta.

Algunas de las tareas del maestro para facilitar la interacción en el grupo y estimular el desarrollo intelectual son: llamar a una junta del grupo cuando se necesite; yuxtaponer las afirmaciones de los niños para revelar contradicciones; animar a los niños a escuchar los argumentos de los demás; desarrollar un ambiente de seguridad psicológica y estimular un consenso sobre las ideas de los niños. Para una discusión más detallada sobre el papel del maestro en esos encuentros organizados véase *Teaching Elementary Science Through Investigation and Colloquium* de Brenda Lansdown, Paul Blackwood y Paul Brandwein,<sup>8</sup> y *Teaching Science as Continuous Inquiry* de Mary Budd Rowe.<sup>9</sup>

## Facilitando el desarrollo de relaciones, respeto y responsabilidad

Piaget aboga por la interacción social y la colaboración como medios para acelerar tanto el desarrollo moral como el intelectual del niño.

El pleno desarrollo de la personalidad en sus aspectos más intelectuales es indisoluble del grupo total de relaciones emocionales, éticas y sociales que constituyen la vida escolar.<sup>103p.106</sup>

Ninguna actividad real debería llevarse a cabo en la forma de acciones experimentales y de investigaciones espontáneas sin la libre colaboración entre el maestro y el alumno. Usar la inteligencia no sólo presupone la incesante estimulación, sino también, y más importantemente, el control mutuo y el ejercicio de un espíritu crítico, que por sí mismos pueden conducir al niño a la objetividad y a la necesidad de evidencias decisivas.<sup>103p.108</sup>

Para Piaget la interacción social en el salón de clases implica «todo un campo de mutuo intercambio y relaciones intelectuales y de cooperación, tanto éticas como racionales».

Los fines éticos de un salón activo son el desarrollo de individuos con conciencias libres; que sean capaces de decidir en forma independiente, que respeten la libertad y los derechos de los demás. Para poder estimular la autonomía, el adulto debe reducir su poder y proporcionarle al niño oportunidades para decidir por sí mismo. Para transmitir este balance de poder entre las opiniones del maestro y de los alumnos, Piaget usó la metáfora de dos salones de clase, uno donde el maestro es y otro donde el maestro no es.<sup>1</sup> Esta clase de ambiente es esencial para que el niño construya sus realidades físicas y sociales. Al tener éxito, cuando menos en algunas reglas para el funcionamiento escolar, los niños desarrollan un sentido de obligación social que sustituye la autoridad del maestro. Estas reglas se elaboran cuando los niños llegan a estar conscientes de su necesidad, en lugar de que sean impuestas y prefabricadas por el maestro. Cuando los niños establecen sus propias reglas y comienzan a vivirlas, reconocen transgresiones y voluntariamente aceptan las decisiones acordadas sin reparo alguno. De igual forma se dan cuenta de que algunas de las reglas necesitan revisarse. En el proceso de construir y reconstruir la realidad social, los niños deben escuchar y coordinar las ideas de otros, lo que los conduce al desarrollo del respeto mutuo.<sup>2</sup> Piaget escribe:

Por esto es que los métodos activos dan un servicio tanto a la educación ética como a la educación de la mente. Ambas tratan de conducir al niño a la elaboración por sí mismo de las herramientas que lo transformarán desde su interior, esto es, en un sentido real; no sólo en la superficie.<sup>103p.129</sup>

Piaget cree que sin esta libertad de expresión e intercambio intelectual, cualquier desarrollo de los valores humanos simplemente es una ilusión.

<sup>1</sup> El trabajo de Piaget sobre el desarrollo moral ha servido de base para la teoría del desarrollo moral de Kohlberg y las aplicaciones conexas en el salón de clases. Las ilustraciones de discusiones sobre dilemas morales en el salón de clases serían apropiadas aquí, pero su inclusión escapa al alcance de este libro.

**Resolución de conflictos.** Durante el transcurso de la vida diaria, en un grupo surgirán muchos conflictos sociales relacionados con abusos de propiedad, espacio privado, sentimientos personales, etc. En lugar de resolver estos conflictos con actos de autoridad tales como moralizar, separar, castigar, el maestro debe estimular a los niños a interactuar escuchando las versiones de los demás sobre lo sucedido. Detenerse a explorar los sentimientos ayudará a que el conflicto lo resuelvan ellos mismos.<sup>11</sup> Si la clase ha llegado a estar involucrada emocionalmente en el conflicto, el maestro podrá suspender la actividad que lleva a cabo para aprovechar esta oportunidad de aprendizaje social. Puede hacer que los niños dramatizen situaciones de conflicto potenciales y explorar alternativas creativas a reacciones físicas espontáneas. La inversión de papeles proporciona oportunidades para descentralizar. Como muchos conflictos en el salón de clases surgen de inferencias equivocadas de los niños en el sentido de que la actitud de los demás hacia ellos es «mala», el maestro podrá crear situaciones en las que el niño explore diferencias entre observación e inferencia. Mediante estas experiencias, los niños tomarán conciencia de que las inferencias pueden ser erróneas. Al discutir sus deducciones con el ofendido, antes de actuar basándose en ellas, los niños aprenden cómo evitar conflictos. Aun cuando el maestro pueda haber organizado estos encuentros sociales, los niños construyen su propia realidad social de ellos. El maestro, por tanto, evitará sacar conclusiones para toda la clase. También ayudará a los niños a desarrollar una actitud hacia las relaciones sociales basada en la independencia y el respeto mutuo. Piaget escribe:

Solamente una vida social entre los propios alumnos —esto es, un autogobierno tomado hasta donde sea posible y paralelo al trabajo intelectual realizado por todos— nos llevará a este doble desarrollo de la personalidad, basada en el dominio de sí mismo y en el respeto mutuo.<sup>10, p. 110</sup>









**Comunicación que estimula la autorresponsabilidad.** Es posible que el maestro opte por renunciar a mucha de su autoridad —excepto por convenirle durante una emergencia— y aun así ganar el respeto de los niños. Un maestro autoritario dictará órdenes a los niños como base del trabajo y la conducta de la clase sin reconocer los derechos o facultades de los últimos para participar en la toma de decisiones. Un maestro inteligente reemplazará órdenes autoritarias exponiendo sus sentimientos o sus necesidades. Hablar como persona de sí mismo, le puede permitir desprenderse del papel autoritario y comunicar sus necesidades en un tono más positivo.



El uso del «yo» por el maestro proporciona retroalimentación verdadera, pero personal. No coloca a los niños a la defensiva amenazando su respeto a sí mismos. En

\* El maestro evita una pose autoritaria agachándose a la altura de los niños.

## RESOLUCION DE CONFLICTOS\*

<p>ENCUENTRO K</p>  <p>Dos niños en un conflicto físico.</p>	 <p>BASTA NIÑOS!</p> <p>El maestro evita que los niños tengan más contacto físico.</p>	 <p>SE BURLO DE MI Y ME LLAMO TARADO</p> <p>ME LLAMO UN....</p> <p>Cuando la acción física cesa, empiezan las acusaciones espontáneas.</p>	 <p>ESTA BIEN, CARLOS; ¿QUE FUE LO QUE HICISTE?</p> <p>EL.....</p>
<p>ESTA BIEN, DESPUES DEJAREMOS QUE PATRICIO NOS DIGA LO QUE EL HIZO. AHORA NECESITO SABER QUE HICISTE TU</p> <p>El maestro interrumpe y da la pauta a seguir.</p>	 <p>PATRICIO SE EQUIVOCO EN NUESTRO GRUPO DE MATEMATICAS. YO ME REI DE EL Y LO LLAME TONTO</p>	 <p>PATRICIO, ¿QUE HICISTE TU?</p> <p>YO ENTONCES LO LLAME UN HIJO DE...</p>	<p>El maestro anima a los niños a cambiar posturas e ir de «víctimas» a «agentes activos». Esto les permite responsabilizarse de sus propias acciones.</p>
 <p>PATRICIO, ¿COMO TE SENTISTE CUANDO CARLOS SE BURLO DE TU ERROR?</p> <p>¡ME ENOJE MUCHO!</p>	 <p>PATRICIO, ¿SENTISTE ALGO MAS ANTES DE ENOJARTE?</p>	 <p>ES PENOSO COMETER UN ERROR ENFRENTE DEL GRUPO, PERO REALMENTE ME HIRIO CUANDO SE BURLO DE MI Y ME LLAMO TARADO</p>	<p>El maestro ayuda al niño a aclarar sus sentimientos. Es más probable que el otro niño se identifique con los sentimientos que yacen bajo el enojo visible.</p>
 <p>¿QUE TE GUSTARIA QUE CARLOS HICIERA PARA QUEDAR BIEN?</p> <p>QUE NO SE BURLE DE MIS ERRORES ENFRENTE DEL GRUPO</p>	 <p>¿CARLOS, ¿QUISIERAS REPETIR LO QUE PATRICIO ACABA DE DECIRTE?</p>	 <p>EL QUIERE QUE YO DEJE DE BURLARME DE SUS ERRORES FRENTE AL GRUPO</p>	<p>El niño es animado a hacer valer sus derechos. El maestro se asegura que el otro niño escuchó la petición. El proceso se repite ahora con Carlos.</p>

El maestro estimula así la libre expresión. Cuando se llega a estas alturas, generalmente el conflicto ya ha sido resuelto. La mayoría de los niños se refrenan a sí mismos al enterarse de la repercusión de sus acciones en los sentimientos de otros niños.

Al trabajar con un grupo de niños antisociales, un maestro inseguro probablemente usaría métodos de modificación de la conducta. Un maestro seguro probablemente utilizaría los resultados lógicos como una manera de manejar un grupo de niños. Una vez que se ha desarrollado una relación entre el maestro y los niños, el primero comenzará a compartir su poder y a ayudar a los niños a desarrollar la responsabilidad propia y social. Como cada niño puede o no estar listo para asumir esa responsabilidad, el maestro puede trabajar con un pequeño número de individuos a niveles inferiores.

\* Este encuentro fue tomado de una clase de tercer grado de Shirley Labinowich.

vez de eso, les da una opción de ser responsables del cambio de su conducta.<sup>12</sup> En un ambiente en el que se ha iniciado una relación positiva entre el maestro y los alumnos, los niños se preocuparán por los sentimientos y necesidades del maestro. Por tanto, es probable que ellos respondan positivamente a este encuentro ganando respeto hacia sí mismos. A medida que el maestro continúa modelando esta conducta, los niños comenzarán a experimentar con ideas similares en sus interacciones con otros compañeros. Aprenderán a retroalimentarse personalmente en vez de demandar las cosas en forma áspera a los demás. El tener conciencia de los sentimientos personales corre paralelo al conocimiento de los derechos y libertades de los demás y contribuye al desarrollo del respeto mutuo y la responsabilidad social.

### Una interpretación personal

El significado personal de las cosas basado en el enfoque de Piaget se refleja en la siguiente afirmación adaptada de una conversación con la maestra que dirigió las Exploraciones del Pensamiento y el Aprendizaje en los Capítulos 1 y 7. Ella encontró una semejanza entre el aprendizaje cognoscitivo recalcado a través de todo el libro y el aprendizaje socioemocional descrito en la sección anterior.



De la misma manera que no puedo convencer a un niño a que aprenda, no lo puedo convencer de que entienda y cambie su actitud en el salón de clases. Las palabras no explican ni comunican automáticamente la comprensión. En el aprendizaje social, solamente puedo darle al niño retroalimentación de cómo me afecta su conducta y estimular a otros niños a dar retroalimentación de cómo su conducta les afecta. En su mundo propio el niño reconocerá una discrepancia en su conducta y la alterará en forma tal que sea consecuente con sus propias necesidades y las necesidades de los demás. En ocasiones puedo organizar una experiencia que señale la discrepancia en su entendimiento o en su conducta, siempre que el niño esté preparado para aceptar esta discrepancia. La experiencia puede, en cierto modo, acelerar su crecimiento social.

## Tiempo (maduración)

Un tercer proceso que explica los adelantos en el desarrollo intelectual es *la maduración*. Cuanto más grande es un niño (en edad), más probable es que tenga estructuras más coordinadas. El sistema nervioso controla posibilidades intelectuales en potencia; no se es completamente maduro sino hasta los 15 ó 16 años de edad. En el salón de clases la madurez biológica se traduce en términos de tiempo. Dado que Piaget

ha demostrado que los niños elaboran sus propios significados y que su desarrollo intelectual es muy gradual, el papel del maestro debe ser el de desarrollar un medio ambiente que les proporcione TIEMPO:

- para seguir investigaciones sabiendo que los objetos estarán disponibles al día siguiente y que no faltarán sin advertencia o razón;
- para reflexionar sobre las ideas o aun soñar despierto en un lugar propio;
- para dejar que las ideas cualitativas se «gesten» antes de tomar en cuenta su imagen cuantitativa y expresarlas en términos abstractos o fórmulas;
- para emprender viajes interesantes tangenciales a la dirección de otros niños o en la dirección sugerida por el maestro;
- para elaborar una respuesta a la pregunta del maestro y extenderla o reconsiderarla durante una discusión en grupo;
- para comparar puntos de vista y probar ideas con otros niños aparte del intercambio intelectual organizado;
- (y oportunidad) para planear partes del día y decidir cómo debería emplearse; y
- para integrar y consolidar nuevas ideas antes de la siguiente pregunta.

Desafortunadamente, el dilema de la mayoría de los maestros radica en el hecho de que el aprendizaje natural (dentro de las limitaciones del desarrollo) requiere más tiempo del que están dispuestos a dar. Piaget coloca esta preocupación por el tiempo dentro de una perspectiva interesante:

Si usted se pasa un año estudiando verbalmente algo que toma dos años de estudio activo, entonces realmente ha perdido un año. Si estamos dispuestos a perder un poco más tiempo y dejar que los niños sean activos, permítanles ensayar cosas diferentes y, entonces, el tiempo que parece haber sido perdido, en realidad está ganado. Los niños pueden desarrollar un método general que pueden usar en otras circunstancias.<sup>13 p. 11</sup>

El aprendizaje natural (dentro de las limitaciones del desarrollo) requiere más tiempo del que las escuelas de hoy están preparadas a dar.

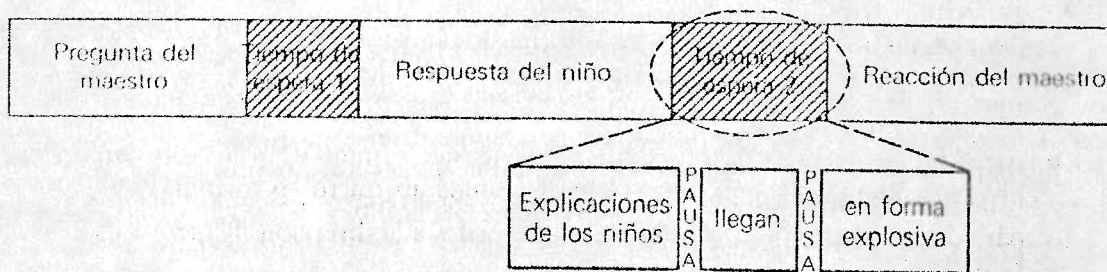
---

## Tiempo de espera

Mary Budd Rowe, en una investigación, informa que la buena voluntad del maestro para dar a los niños tiempo para pensar y contestar durante clases afecta en gran medida la calidad de sus respuestas. Budd llama la pausa entre la pregunta del maestro y el pedirle a un niño que conteste *tiempo de espera 1*. *Tiempo de espera 2* es la pausa que sigue a la respuesta del niño. Si el niño está elaborando una respuesta —una explicación— necesita tiempo para pensar (tiempo de espera 1). Como la explicación del niño o una respuesta meditada surge en forma explosiva, una pausa del maestro antes de reaccionar (tiempo de espera 2) aumenta la posibilidad de que amplíe su respuesta o de que otros niños le agreguen algo. Aunque el tiempo de espera del maestro promedio es como de un segundo y la calidad del pensamiento en la clase es



limitado, fueron observados resultados positivos cuando se amplió la acción del primero a un promedio mínimo de tres segundos:



Los niños dieron respuestas más largas y aumentaron las intervenciones de los alumnos «lentos».

Los niños elaboraron respuestas más adecuadas e hicieron un mayor número de preguntas.

Los niños lograron más y mejores conexiones entre la observación y la inferencia.

De igual manera, las actitudes conexas del maestro sufrieron un cambio:

Las preguntas del maestro y las respuestas a los alumnos se hicieron más variadas.

Las expectativas del maestro hacia los niños «lentos» mejoraron cuando estos últimos comenzaron a reconocer sus capacidades.<sup>5</sup>

Una de las principales facetas de la entrevista clínica de Piaget, que muestra la notable habilidad que tuvo para explorar el pensamiento de los niños, es la cantidad de tiempo que da a cada niño. La investigación hecha por Rowe, aunque realizada en forma independiente de los estudios de Piaget, refuerza la importancia de trasladar este aspecto de las técnicas clínicas de Piaget a la práctica escolar.<sup>6</sup>

## Equilibración

La equilibración conduce los procesos que acompañan a las experiencias físicas, la interacción social y la maduración al adelantar al niño a niveles superiores de entendimiento. Este ciclo de interacciones aumentadas y repetidas entre el niño y su medio ambiente pone al niño como el móvil principal de su propio desarrollo intelectual.

## El papel del maestro

Como la equilibración está estrechamente relacionada con los otros procesos, se ha dado ya una gran cantidad de ejemplos sobre cómo puede un maestro facilitarla. Primero, existe la necesidad de observar las acciones de los niños y registrar sus comentarios espontáneos. Después de interiorizarse en el nivel actual de comprensión del niño, su enfoque y su forma de pensar, es posible intervenir y confrontar al niño en forma tal que provoque desequilibrio. Si el niño ya está experimentando desequilibrio, lo mostrará ya sea por su ceño fruncido, un lenguaje corporal afín o dará explicaciones contrastantes en distintos momentos. Estos son los índices que buscará el maestro. En

este momento es posible organizar un encuentro que agudice las discrepancias y se convierta en un trampolín para la elaboración de un entendimiento más coherente a un nivel superior de equilibrio.

Entrar al mundo infantil con una pregunta u objeto adecuado, exactamente en el momento preciso, es una tarea excepcionalmente sensitiva que requiere de una gran comprensión de los niños y los materiales, así como de habilidades para interrogar. La tarea es posible bajo condiciones ideales tales como las Exploraciones de Pensamiento y Aprendizaje con grupos pequeños de niños o en forma individual. Aun cuando se basa en una elegante suposición, la probabilidad de triunfo aumenta al incrementarse la viveza del maestro y el conocimiento de los niños. Bajo condiciones de grupo numeroso, con treinta mentes pensando en una multitud de direcciones, la pregunta «correcta» y el «tiempo adecuado» variarán con cada niño. En estas circunstancias, la tarea es casi imposible. Sin embargo, la habilidad del niño para elaborar sus propias preguntas, al ser estimulado por objetos, y el impulso que recibe de las exploraciones de otros niños, le quita algo del peso a las espaldas del maestro. De esta expansión natural de la conducta infantil emergerán muchas de las preguntas «correctas» en el tiempo «adecuado» y todavía proporcionará algunas oportunidades al maestro de hacer contacto con el pensamiento de los niños en forma individual.<sup>14</sup>

#### Planeando un ciclo de aprendizaje de interacciones crecientes y centradas

Un proceso de instrucción grupal que suministre los cuatro factores que influyen en el desarrollo intelectual, incluyendo la equilibración, se llama, dentro de los límites de un grupo numeroso, el ciclo del aprendizaje. Este concepto fue desarrollado por Robert Karplus y es usado para diseñar y enseñar actividades en el *Science Curriculum Improvement Study*. El ciclo de aprendizaje consta de tres fases que difieren en el tratamiento a la clase y nivel de actividades del niño. Las fases son conocidas como exploración, invención y aplicación.<sup>15</sup>

**Exploración.** En la primera fase los niños exploran los materiales que han sido seleccionados para aumentar sus conocimientos en áreas específicas del medio ambiente. Aunque esta actividad puede ser organizada por el maestro (de manera semejante a la de las Exploraciones de Pensamiento y Aprendizaje) generalmente implica una exploración libre o la acumulación de datos con un mínimo de ayuda por parte del maestro. Como resultado de esto, la exploración aumenta la curiosidad del niño. En esta fase el niño se adapta a los nuevos objetos y sus intentos por asimilar estas nuevas experiencias a su organización mental sobre las ideas existentes generalmente se traduce en un desequilibrio.

**Invención.** Las experiencias concretas que resultan de la exploración de los niños son usadas como una base para formar una relación, un concepto o una generalización o bien para desarrollar una mayor comprensión del trabajo de un proceso de pensamiento particular. Aquí el maestro ayuda a los niños a formar la relación, concentrándolos en aspectos distintivos de su experiencia con los materiales. Una forma de facilitar esta construcción o invento de la relación se logra motivando a los niños a que discutan con el fin de elaborar un resultado cooperativo del significado. La comparación de observaciones hechas por los diferentes niños contribuirá a la construcción de relaciones congruentes a los resultados de exploraciones con materiales. El maestro también puede introducir o inventar un término nuevo que puede ser aplicado a algún aspecto de la experiencia común con objeto de facilitar la comunicación. Al finalizar esta fase, la mayoría de los niños todavía se aferrarán a la construcción de una relación y estarán, por tanto, sufriendo un desequilibrio.

**Aplicación.** La tercera fase provee a los niños de experiencias afines con objetos semejantes en diferentes contextos o con materiales nuevos. Los niños tienen una larga oportunidad de acomodar y construir la relación. Al finalizar esta fase, la mayoría de los niños alcanza el equilibrio. La variedad de experiencias afines también da oportunidades para estabilizar la comprensión inicial, así como refinar o ampliar el entendimiento de los niños a través de la integración con otros conocimientos existentes. Una vez que se ha logrado acomodar las estructuras internas, se pueden asimilar experiencias adicionales con sólo un mínimo de adaptación.

Como la equilibración requiere tiempo y rara vez se comprende en una sola presentación, la tercera fase es decisiva en el ciclo de aprendizaje y puede extenderse durante varias sesiones de clase.

Dos ciclos de aprendizaje en una secuencia introductoria de actividades en una unidad sobre electricidad se ilustran al final de este capítulo en Enseñanza, Aprendizaje y Pensamiento en el Salón de Clases. La secuencia aparece esbozada abajo con el objeto de resaltar las fases del ciclo de aprendizaje.

**Exploración 1:** Los niños exploran un foco, una pila (pila seca) y un alambre para encontrar diferentes maneras de prender el foco. Proporcionándoles dibujos de diferentes ensayos que pueden llevarse a cabo con estos objetos, los niños predicen y prueban sus resultados.

**Invencción 1:** Refiriéndose a la exploración con objetos, se pide a los niños que construyan una regla para prender un foco. Deben intentar generalizar una relación utilizando los ensayos que prendieron el foco. Una vez que la relación se ha iniciado, el maestro introduce el término circuito.

**Aplicación 1:** Los niños aplican su regla en un contexto creciente de objetos relacionados entre sí y utilizados para construir circuitos. Revisan o aumentan la regla según se necesite. Los objetos se distribuyen en la siguiente secuencia;

- a. pila + foco + 2 alambres;
- b. los mismos materiales que en (a) + soporte para la pila + soporte para el foco;
- c. los mismos materiales que en (b) + varios materiales (conductores y no conductores) para ser colocados en una brecha del circuito.

**Exploración 2:** Dada una variedad (diferentes tipos de pilas, focos y alambres) y una cantidad de materiales, los niños construyen los circuitos que deseen. Exploran diferentes variables que afectan la brillantez del foco. Basándose en la experiencia personal y en la de otros niños de la clase, generan una multitud de variables posibles (factores).

**Invencción 2:** Se le solicita a la clase concentrarse en el experimento hipotético de un niño para poner a prueba el hecho de variar un factor en el circuito y su efecto sobre la brillantez del foco. Ellos identifican las variables que están siendo probadas, así como aquellas que son controladas o que tienen necesidad de controlar. En la discusión tratan de llegar a una generalización para aislar y controlar las variables.

**Aplicación 2:** Los niños aplican su comprensión de este proceso al diseñar y dirigir sus propios experimentos controlados para probar una multitud de diferentes factores.

Un examen cuidadoso revela una secuencia alterna entre expansión y reducción, así como entre actividad y discusión.

Cada ciclo empezó con una *actividad espontánea u orientada mínimamente* con materiales que aumentan la experiencia de los niños en un área determinada. Este despliegue de nuevas posibilidades fue seguido de una *disfusión centrada* en la cual se hicieron comparaciones, se elaboraron relaciones, o se analizaron y se evaluaron los procedimientos. Una vez que la formación de un nivel superior de comprensión está en proceso, los niños quedan involucrados en *actividades dirigidas* y discusión, las cuales consolidan y aumentan la comprensión general mediante su aplicación a una multitud de situaciones. A medida que los niños adquieren confianza en su propio entendimiento, comienzan a hacer sus propias preguntas y a combinar materiales en diversas formas, para abrir nuevas posibilidades de incrementar aún más esa comprensión. La capacidad de los niños para elaborar sus propias preguntas forma una transición natural hacia el siguiente ciclo de aprendizaje.

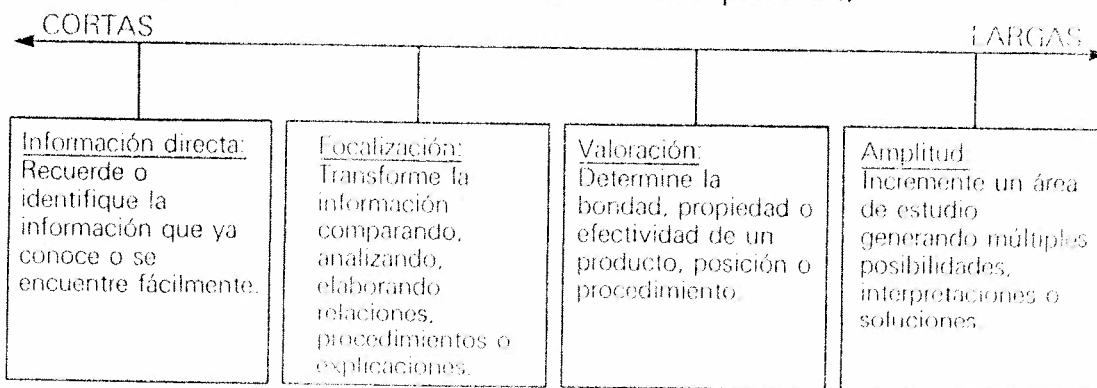
### Formulando preguntas que estimulan determinadas actividades mentales

Con el fin de facilitar, dentro del ciclo de aprendizaje, la construcción de la realidad de los niños mediante su propia actividad, el maestro debe aprender a hacer preguntas que estimulen a:

- generar posibilidades de extender una nueva área de estudio;
- revisar la información que se conoce o que es de fácil comprensión;
- transformar esta información mediante comparaciones, análisis, formación de relaciones, etc., y probar estas ideas;
- evaluar las ideas, los resultados y los procedimientos.

Es importante, por tanto, ser capaz de formular preguntas que animen a los niños a quedar comprometidos con tipos específicos de actividad mental. Como el ciclo de aprendizaje puede ser visto como uno de ampliaciones y reducciones alternadas de focos de interés, estos tipos de preguntas serán examinadas en categorías que van de lo pequeño a lo grande. Las categorías fueron tomadas del trabajo de Larry Lowery.<sup>16</sup>

Las preguntas cortas organizan el pensamiento de los niños hacia una dirección específica ya planeada. Las preguntas largas estimulan diferentes interpretaciones o soluciones para que el resultado sea menos definido o predecible.



#### Preguntas de información directa

- «¿De qué marca es tu pila?»
- «¿Se prendió el foco cuando pusiste la pila de cabeza?»

Las preguntas dirigidas a obtener respuestas directas fuerzan al niño a identificar la información fácil de recoger; por ejemplo, su mundo físico y social, o recordar información ya conocida. Un repaso de esta información puede servir como base para elaborar relaciones en la fase de invención. Como las preguntas que surgen generalmente tienen una respuesta corta y específica, no requieren de un prolongado período de espera.

#### Preguntas de focalización

«¿Cuál es la regla para prender focos que aplicamos en los ensayos que funcionaron?»

«¿Cuáles fueron los puntos de contacto del foco en los ensayos que tuvieron éxito?»

«¿Qué variable no fue controlada en esta prueba?»

Las preguntas de focalización guían al niño en una dirección dada o lo ayudan a concentrarse en los aspectos relevantes de un problema, construyendo una respuesta por sí mismo. Llegar a ella presupone una comparación o un análisis de la información, o una reorganización de la información para elaborar una relación, generalización o explicación. Cualquier sondeo o reto que anime al niño a reconsiderar y volver a afirmar la respuesta dada a una cuestión de enfoque, o a proporcionar evidencia, puede estar también incluida en esta categoría. Aunque su enfoque es parcial, este tipo de pregunta estimula el paso a un nivel superior de pensamiento. Para las preguntas de focalización se recomienda prolongar la espera por un período de cinco segundos. Algunas preguntas requerirán considerablemente más tiempo para tener una respuesta meditada. Las preguntas de focalización se concentran en las fases de invención y aplicación del ciclo de aprendizaje.

#### Preguntas de valoración

«¿Cuáles de estas reglas para prender un foco te gustan más? ¿Cómo lo decidiste?»

«¿Cuál de estos dos experimentos es la prueba «más exacta» de que el número de pilas afecta la brillantez del foco? ¿Cuáles son tus razones?»

Las preguntas que valoran cosas animan a los niños a juzgar la excelencia, propiedad o efectividad de un producto, posición o procedimiento. A menudo van acompañadas de una solicitud para que se expliquen los criterios utilizados. Las preguntas de valoración se consideran «generales» porque permiten ser defendidas en más de una forma. Una respuesta meditada requiere un alto nivel de actividad mental, uno que incorpore los procesos involucrados en las categorías de preguntas mencionadas y, por tanto, exige un prolongado período de espera para su elaboración. Las preguntas de valoración pueden ser formuladas durante la fase de invención o aplicación del ciclo de aprendizaje.

#### Preguntas de final abierto

«¿De qué manera puedes acomodar una pila, un foco y un alambre para prender el foco?»

«¿En qué forma puedes cambiar la brillantez de un foco?»

«¿Cómo podemos probar esta posibilidad?»

Las preguntas de final abierto pueden estimular a los niños a generar respuestas que amplían una nueva área de estudio y, por tanto, pertenecen a la fase de exploración

del ciclo de aprendizaje. Las respuestas pueden ser generadas a través de la actividad directa o de la discusión que sigue a la manipulación de objetos. Algunas veces la discusión tendrá la espontaneidad de una sesión rica en ideas, mientras que otra vez estará dirigida a estimular alternativas meditadas. Un papel importante del maestro es alertar a los niños acerca de los cambios de enfoque que acompañan a cada tipo de preguntas. Esto afecta el tiempo que se les da para elaborar una respuesta y el tiempo que permite un niño a los demás a preparar las suyas.

Aun cuando el hecho de interrogar es ciertamente una habilidad importante en la enseñanza, debe ser llevado a cabo con sensibilidad y también con flexibilidad. En la fase de exploración del ciclo de aprendizaje, hacer preguntas de focalización antes de «ocuparse con la simpleza» de los objetos puede realmente interferir en la elaboración de relaciones. La exploración preliminar da oportunidad y tiempo para el desarrollo de ideas intuitivas. Esta experiencia debe preceder los intentos por reorganizar la comprensión a un nivel de acción en un plano superior. Categorizar preguntas es un ejercicio útil para aprender a formular aquellas que estimulen determinadas clases de pensamiento. Estas preguntas pueden, sin embargo, provocar respuestas inesperadas según el grado de desarrollo de los niños y la oportunidad que tengan cuando se les presenta la pregunta. La estructura mental del niño le permite ver solamente lo que está preparado para ver. Hay ocasiones en que el conocimiento físico no es fácil; esto ocurre sobre todo cuando los niños no están de acuerdo con lo que observan. El comentario anterior indica que el resultado de una pregunta de información directa no siempre es predecible. De igual manera, las preguntas de focalización se encaminan hacia respuestas específicas. Si una pregunta de focalización es dirigida a un grupo de niños que se encuentran en diversos niveles de comprensión de un área determinada, se obtendrá una cantidad de respuestas distintas a diferentes niveles de elaboración. Cada niño interpretará la pregunta en función de su propia comprensión o pueden jugar a la adivinanza «¿qué quiso decir el maestro con esto?» Los casos citados subrayan la necesidad de llevar a cabo interrogatorios en forma flexible y hacer preguntas con sensibilidad. También ponen de relieve la importancia de escuchar el contenido de la respuesta del niño, y no prestar atención a la categoría en que podríamos situarla.

### Respondiendo con flexibilidad a niños y situaciones individuales

Con el sistema de Piaget es posible que un maestro responda en forma diferente a las preguntas de los niños basado en una distinción entre tres clases de conocimiento. En el caso del conocimiento social arbitrario, responderá ya sea directamente o refiriendo al niño a una fuente autorizada. Si un niño está profundamente involucrado y necesita un nombre particular o un hecho físico, el maestro debería respetar su participación y proporcionarle la información necesaria. Ordinariamente, para preguntas relacionadas con el conocimiento físico, el maestro puede referirlo a los materiales, ya que éstos pueden darle retroalimentación directa. En el caso del conocimiento lógico matemático una respuesta directa no es la adecuada. El maestro debe responder con otra pregunta que estimule al niño a desarrollar sus procesos de razonamiento pensando en ciertas relaciones ocultas entre los objetos.<sup>11</sup>

El maestro puede variar sus respuestas a los niños de acuerdo con la clase de conocimiento de que se trate. Como el conocimiento social implica gente y se basa en decisiones arbitrarias de las autoridades educativas, una respuesta del maestro puede proporcionar retroalimentación útil —«Sí, el segundo domingo de mayo es el Día de la

Madre»—. Igualmente, cuando da cierta información para ejercitar la memoria, por ejemplo, menciona el vocabulario de una lengua extranjera, el maestro también proporcionará retroalimentación. Además, no es necesaria la retroalimentación social cuando el niño responde en función de su conocimiento físico o lógico matemático. En el caso del conocimiento físico, la retroalimentación directa la dan los materiales. Para el conocimiento lógico matemático lo correcto se basa en la lógica entre la información del medio ambiente y ideas del niño. Aunque las respuestas al conocimiento social son fácilmente clasificadas como «falsa» o «verdadera», las respuestas lógicas matemáticas deben verse desde una perspectiva de desarrollo más amplia.<sup>11</sup>

En ausencia de materiales con qué trabajar, el niño aprenderá a aceptar la autoridad como fuente de conocimiento y ahogará su propia curiosidad. Aun utilizando materiales, a menudo será incapaz de dar respuestas completas y lógicas en términos adultos. Los maestros que insisten en respuestas «correctas» piden algo que los niños pequeños están incapacitados para dar.<sup>25</sup> Cuando los maestros llaman a sus respuestas incompletas «equivocadas», los niños pronto aprenden a no confiar en sus propias habilidades y a creer que la respuesta correcta solamente existe en la mente del maestro. Comienzan a vigilar los ojos del maestro en vez de explorar los objetos en busca de la respuesta; responden con una inflexión, como preguntando, «¿es esto lo que quiere?»<sup>5</sup>



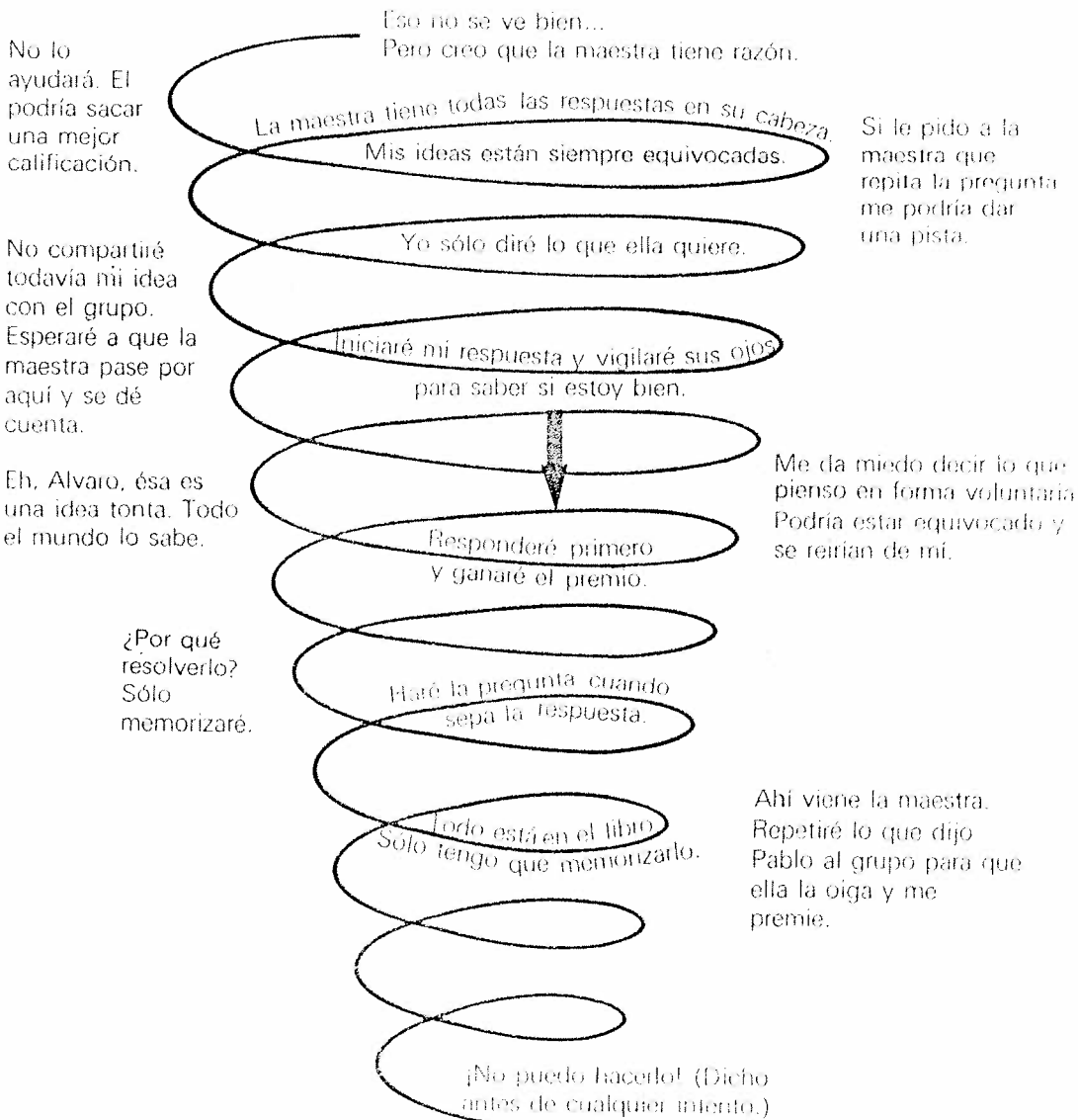
Cuando los niños no dan respuestas de adulto, los maestros les imponen frases prefabricadas antes de que desarrollen la capacidad de formularse las preguntas. Entonces, para reforzar estas respuestas, alrededor de un 25 por 100 de lo que dice el maestro se convierte en evaluativo. Estos alaban las respuestas monosilábicas u otras contestaciones automáticas y no ofrecen estímulos para que el niño piense por sí mismo. Este elogio usualmente cae en dos categorías: *elogio global*, que implica el uso de frases trilladas de manera que lo que se premia (niño, esfuerzo, o solución de problema) no queda claro, y *elogio pertinente* que se otorga en casos de respuestas «correctas».<sup>5</sup> A medida que el niño pierde interés en aprender por sí mismo, el maestro fomenta la competencia. También administra premios por respuestas «correctas» —calificaciones.<sup>17</sup>

Por ello, el ambiente escolar creado por este muro de sanciones es opresivo. En lugar de compartir respuestas espontáneas en discusiones, los niños se ponen en guardia y se arriesgan a contestar sólo lo que creen que el maestro quiere.<sup>5</sup> Muy pronto y mediante premios, el maestro controla los pensamientos de los niños. Esta manipulación psicológica del pensamiento puede ser tan sutil que muchos observadores y participantes (maestros y alumnos) no lo reconocen.<sup>18</sup> Lo que observan les parece un eficiente sistema; uno en el que se muestra evidencia rápida y cuantificable de «aprendizaje».

Como el sistema parece dar rápidos resultados en función de calificaciones al terminar la prueba, las alternativas que no tengan resultados inmediatos no son tomadas en cuenta.



En vez de autodirigirse como aprendiz (lo que ocurre antes de asistir a la escuela) el niño ahora es atrapado en una competencia por calificaciones y otras formas de aprobación adulta. La exposición a elogios manipulativos a largo plazo crea una espiral negativa de actitudes que corre en contra de la equilibración y restringe el desarrollo natural de la inteligencia. El triste final de esta espiral de actividad dirigida por otros es el autoenajenamiento y una clase de inutilidad condicionada.<sup>5-11</sup>





Preocupado por un nivel más profundo del conocimiento, Piaget nos previene contra el hecho de ser engañados por la habilidad de los niños de dar respuestas «correctas» a un nivel verbal memorizado, sin interiorizar las nociones que usan:

Falsa acomodación que satisface a un niño, porque concuerda con una fórmula verbal que le ha sido dada. Es un falso equilibrio el que satisface a un niño al acomodarse a las palabras —a la autoridad y no a los objetos como le son presentados—. <sup>10,p.104</sup>

El resultado de una actividad mental superficial como la descrita arriba equivale a la aplicación de una capa brillante de barniz de respuestas prefabricadas a las verdaderas creencias de los niños y su comprensión. En relación a las actitudes negativas que, a menudo, acompañan este tipo de aprendizaje, Piaget ha descrito actitudes negativas parecidas iniciada por métodos de enseñanza inadecuados en matemática. Estos, por lo general, llevan al niño a innumerables barreras emocionales que obstaculizan un mayor aprendizaje en esa área. En suma, urge un tipo de libertad intelectual que le dé al niño el derecho a estar equivocado:

Solamente esta actividad, orientada y estimulada permanentemente por el maestro, pero libre en sus intentos, en sus esfuerzos tentativos y aun sus errores, puede conducir a la independencia intelectual. <sup>10,p.105</sup>

Como el aprendizaje natural implica ensayo y error, especulación fallida y numerosas fluctuaciones entre ignorancia y razón, Piaget exige un ambiente de libertad para que pueda florecer el aprendizaje natural.

Piaget ha dado a los maestros un marco de desarrollo para enfocar las respuestas de los niños fuera del sentido de «corrección». Sobre el derecho del niño de estar equivocado, afirma:

Con objeto de entender ciertos fenómenos básicos mediante la combinación de razonamiento deductivo y de experiencia, el niño debe pasar por un cierto número de ideas que más tarde serán juzgadas como erróneas, pero necesarias para alcanzar la solución correcta final. <sup>10,p.24</sup>

En el marco de las ideas de Piaget, es posible tomar las respuestas «equivocadas» de los niños como adecuadas para su nivel de desarrollo. En forma semejante, éstas a menudo son parcialmente correctas y serán reorganizadas e integradas a una respuesta más coherente en una etapa posterior (como en la Exploración 2). Es posible también aprender mucho acerca del pensamiento del niño a través de estos errores aparentes. Piaget escribe:

Sí, creo que los niños aprenden cuando tratan de que funcionen sus propias maneras de hacer las cosas —aun si no terminan como nosotros pudiéramos esperar—. Pero los errores de los niños son muy instructivos para los maestros. Por encima de todo, los maestros deberían ser capaces de ver las razones detrás de los errores. Muy a menudo los errores de un niño son valiosas pistas para llegar a entender su pensamiento... Un niño siempre contesta correctamente su propia pregunta: la causa de un error aparente es que él no se hace a sí mismo la misma pregunta que usted le hizo a él. <sup>10,p.24</sup>

Sin la aceptación del maestro, las respuestas del niño siempre serán ADULTERADAS. Sin la libertad para arriesgar una respuesta honesta, los niños nunca revelarán sus verdaderas ideas y el maestro nunca podrá llegar a su pensamiento.<sup>11,13</sup>

## UNA ADVERTENCIA SOBRE LA LIBERTAD Y EL DESCUBRIMIENTO

Cuando a los niños (y adultos) que han sido expuestos solamente a métodos superficiales de aprendizaje se les proporciona materiales para explorar, probablemente se sentirán amenazados ante la perspectiva de aprender por sí mismos. Sus primeros intentos serán vacilantes y superficiales. Muchos maestros han interpretado esta observación en el sentido de que los niños son incapaces de tal forma de pensar. Los niños y adultos que experimenten barreras emocionales para aprender necesitan largos periodos de tiempo para exploración, tareas de cierta complejidad flexible y tiempo para constatar que sus respuestas serán aceptadas. El tiempo requerido para volver a aprender a cómo aprender y a desarrollar confianza en sí mismo hasta lograr ser independiente, es mayor que el que nosotros estamos dispuestos a proporcionarle.

Al crear un ambiente de seguridad psicológica en la cual la calidad de las ideas pueda florecer, el maestro debe aceptar y respetar las respuestas incorrectas de los niños como intentos honestos por aprender. Abajo se ilustran algunos efectos potencialmente negativos de halago manipulador a niños y sus respuestas. También se comentan alternativas para el halago manipulador.

**Aceptación.** El maestro acepta todas las respuestas de los niños y los estimula a dar otros puntos de vista. La aceptación no es un pacto, es un reconocimiento de que la respuesta del niño ha sido escuchada. Los niños pueden construir sobre cada una de las opiniones de los demás o reconstruir totalmente sus criterios. Aunque el maestro puede no estar de acuerdo con esas ideas, no les impone las suyas. Los niños pueden considerar el punto de vista de otro niño simplemente como otra opinión; pero el parecer del maestro lleva más peso. El niño puede aceptarlo como un hecho, sin ninguna comprensión verdadera.



**Silencio.** El maestro no hace comentarios durante las investigaciones. Cuando los niños están listos para compartir sus explicaciones es probable que éstas estén ya bien

organizadas y que incluyan algunas alternativas. Los niños tenderán a manejarse entre sí como recursos; se volverán menos dependientes del maestro y mostrarán más persistencia en su labor. Bajo esta condición los niños intercambiarán ideas espontáneamente.<sup>9</sup>



Retroalimentación específica sobre la tarea. Más que aprobar al niño, el maestro aplaude la tarea. También, más que celebrar los resultados después de una rápida ojeada, los examina cuidadosamente para proporcionar retroalimentación específica en relación con la tarea. Esta clase de retroalimentación puede estimular a los niños a mejorar su nivel de desempeño.



Auto-evaluación. En lugar de asumir la responsabilidad de toda evaluación, el maestro estimulará al niño a involucrarse cada vez más en una autoevaluación de su propio resultado. Cuando un niño trae al maestro un producto para ser evaluado, puede estimular al niño a revisar su proceso. Si el niño solicita un juicio valorativo, el maestro puede preguntarle: «¿Cómo te sientes en relación a esto?» Una vez que el niño ha diagnosticado un problema en su trabajo, puede preguntársele: «¿Ahora, qué puedes hacer acerca de ello?» Estas preguntas pueden envolver al niño en un proceso de autoevaluación y pasar esa responsabilidad del maestro al niño.



Sondee todas las respuestas. El maestro sondea tanto las respuestas correctas como las erróneas para animar al niño a volver a meditar su contestación o buscar más evidencias que la apoyen. Más que reforzar sólo las buenas respuestas, el maestro puede contribuir a fortalecer el proceso de razonamiento del niño. Debido a que cuestionar la respuesta de un niño o remitirlo a materiales es práctica común, el niño con una respuesta errónea y sin ninguna barrera emocional, puede aceptar más ampliamente la dirección del maestro. La pregunta del maestro puede concentrarse en un aspecto particular de los materiales, lo que entonces permite al niño aclarar sus dudas. En forma semejante el maestro puede introducir materiales adicionales que desafían la primera conclusión del niño.<sup>20</sup>



El maestro pretende estructurar experiencias más amplias para ensanchar o aclarar la comprensión del niño basado en la primera respuesta. Esto destaca el valor de escuchar cualquier respuesta en lugar de una específica.<sup>21</sup>

Las alternativas procedentes para manipular el halago manipulador permiten al maestro desarrollar en el grupo ese sentimiento de seguridad psicológica en la que tanto la cantidad como la calidad de las ideas pueden florecer. Con una variedad de alternativas, el maestro puede reaccionar flexiblemente a las respuestas de los niños.

Las respuestas del maestro pueden variar en relación con la fase específica del Ciclo de Aprendizaje. Durante la fase de Exploración, que es a menudo flexible, la aceptación o el silencio impulsarán a más niños a producir respuestas múltiples. En las fases avanzadas del ciclo, que convergen en una relación o habilidad específica, una respuesta de sondeo es lo más apropiado. Sin embargo, para algunos niños la aceptación facilitará la invención de relaciones, a menos de que el sondeo sea hecho para la respuesta de un grupo. Una vez más, debemos concluir que no hay una fórmula simple aplicable a la enseñanza.

De la discusión previa se desprende que un maestro puede crear un medio ambiente acorde con los procesos naturales del aprendizaje de los niños. El niño queda comprometido en un medio en expansión y libremente construye su significado a través de la interacción con objetos y personas. Su desarrollo intelectual continúa en una espiral positiva y su mundo se vuelve más ordenado. La equilibración, el motor detrás de la actividad del niño, se estimula con la interacción con otras personas. No obstante, la aprobación directa no es necesaria para ampliar el desarrollo en espiral.\* Cuando al niño se le permite vivir en un medio ambiente acogedor, respaldado, un desarrollo de actitudes de capacidad en espiral acompaña su desarrollo intelectual. A medida que aprende cómo aprender en forma más refinada, ni pierde su curiosidad ni se daña su voluntad. Tiene confianza en sus propias ideas para someterlas a pruebas con objetos o con otros niños. El crecimiento intelectual y emocional se apoyan así mutuamente.

\* Investigaciones realizadas por Rowe<sup>22</sup> y otros ponen énfasis en la necesidad de reducir el nivel de halago manipulador en el salón de clases para promover un nivel superior de pensamiento. Conducidos independientemente de los estudios de Piaget, sostienen que es importante trasladar este aspecto del método clínico de Piaget, junto con el tiempo de espera, a la práctica escolar.

Podría estar  
todo equivocado,  
pero me gustaría  
sondearlo.

La tuya es una idea  
interesante.

Si tengo razón debería  
funcionar de esta manera

Me pregunto si...

¡Oh!  
¡Miren esto!

¡Déjame  
intentar!

No pienso  
que pueda estar  
de acuerdo contigo porque...

¡Déjame intentar  
otra vez!

Ese rompecabezas  
era difícil,  
pero sin embargo  
agradable.

¡Déjame  
ayudarte!

No estoy seguro, pero  
me gustaría tratar.

¡Eh! ¡Eso  
es interesante!

## El crecimiento intelectual y el emocional se apoyan mutuamente.

### Evaluando en función de metas a largo plazo

La siguiente lista de preguntas de evaluación, desarrollada por Bill Hull para el Estudio de la Ciencia Elemental, refleja los valores de la clase activa de Piaget.<sup>22, pp. 153-154</sup>

- ¿Comentan los niños entre sí su trabajo?
- ¿Inician actividades que son nuevas en la clase?
- ¿Persisten sobre un período de días, semanas o meses en cosas que llaman su interés?

- ¿Comentan los niños entre sí su trabajo?*
- ¿Inician actividades que son nuevas en la clase?*
- ¿Persisten sobre un período de días, semanas o meses en cosas que llaman su interés?*
- ¿Tienen realmente intereses propios?*
- ¿Son capaces de decir «no lo sé», con la expectativa de que van a hacer algo para encontrar una solución?*
- Al encontrar lo que desean saber, ¿muestran alguna iniciativa o desarrollan alguna habilidad?*
- ¿Continúan maravillados?*
- ¿Pueden tratar las diferencias de opinión o las diferencias de resultados de manera objetiva, sin estar totalmente guiados por consideraciones de estatus social?*
- ¿Están capacitados para involucrarse intensamente? ¿Alguna vez se apasionan por algo?*
- ¿Tienen sentido del humor en relación con las cosas que son importantes para ellos?*
- ¿Continúan explorando cosas que no se les ha asignado, tanto fuera como dentro de la escuela?*
- ¿Pueden cometer errores libremente y aprender de ellos?*
- ¿Reflexionan sobre los errores que cometen y aprenden de ellos?*
- ¿Intercambian ideas y puntos de vista con el propósito de lograr una comprensión más profunda?*
- ¿Son condescendientes y abiertos con aquellas ideas que no comparten?*
- ¿Se escuchan unos a otros?*
- ¿Están dispuestos a expresar ideas sobre las cuales tienen sólo un conocimiento vago e intuitivo?*
- ¿Son capaces de vincular cosas que superficialmente aparecen como no relacionadas?*
- ¿Se muestran flexibles para resolver problemas?*
- ¿Están predispuestos a discutir con otros niños?*
- ¿Pueden detener sus juicios?*
- ¿Son capaces de tener experiencias nuevas e intensas?*
- ¿Sabes cómo conseguir ayuda cuando la necesitan y la rechazan de manera apropiada cuando no la necesitan?*
- ¿Son autosuficientes?*
- ¿Pueden aceptar orientaciones sin necesidad de prescribirselas?*
- ¿Son tenaces al defender puntos de vista que no van con la corriente?*
- ¿Se autodirigen?*
- ¿Pueden manejar las distracciones, evitando quedar a merced del ambiente?*
- ¿Son responsables intelectualmente?*
- ¿Admiten evidencias o puntos de vista conflictivos?*
- ¿Reconocen sus capacidades cuando están en competencia?*

## El ambiente escolar

En la siguiente declaración Goldberg transmite la esencia del medio escolar delineado por Piaget:

*El desafío real es el de lograr cultivar un aire, un clima, en los cuales la imaginación de los niños se sensibilice para concebir aquello que los sentidos no transmiten, para tener ideas estimulantes, impetuosas; la clase de ideas que detengan el devenir de los vuelos de la imaginación que aparecen sin relación, al menos por un breve instante. Los ingredientes esenciales para tal ambiente son el respeto mutuo y la paciencia. Es un ambiente en donde la niña que dice haber construido un péndulo que se moverá eternamente no es recibida con gritos y risas, sino con preguntas serias y admiración. Es el sitio donde un niño no está obligado a presenciar una disección o donde una petición privada de ayuda no se convierte en un anuncio público. Es un ambiente que proporciona tiempo para ensayar y errar; tiempo para charlar y reflexionar; para mirar vagamente mientras cualquier hilo enredado en lo profundo se libera por sí mismo y encuentra su camino hacia la conciencia.*

*Es un lugar feliz, que no está gobernado por la escasez de buenos sentimientos que son la recompensa de adultos complacidos; es un lugar lleno de actividad, donde los sentimientos están asociados con las tareas y la aceptación de los amigos; un lugar en el cual la alegría y el pesar, así como el conocimiento, se comparten. Es una comunidad.*<sup>9,p.103</sup>

A pesar de que el salón de clases es básicamente un lugar feliz, el conflicto social e intelectual es inevitable; por tanto, son condiciones esenciales para el desarrollo intelectual.

A pesar del clima agradable, existirá una tensión ineludible al aprender, que puede provenir del desafío que plantean las tareas. Durante el proceso de equilibración, un niño puede pasar a través de etapas de frustración, excitación y exaltación, las cuales agregan altibajos al clima emocional del salón de clases. No es fácil para los niños vivir mientras experimentan desequilibración. El ambiente escolar de aceptación, respeto mutuo y cooperación pueden tornar mínimos los conflictos sociales que desvían energías del proceso intelectual, a través del cual construyen niveles superiores de comprensión.

## Resumen

En contraste con las Exploraciones de Pensamiento y Aprendizaje de grupos pequeños o niños aislados, el Episodio de Pensamiento, Aprendizaje y Enseñanza en el salón de clases que sigue enseñará actividades en las que un grupo entero está atareado durante un largo tiempo. Además de dar una comprensión más amplia del pensamiento y el aprendizaje, centrará la atención sobre el papel de la enseñanza. En lugar de continuar discutiendo las formas en que un maestro puede proporcionar cada uno de los cuatro factores —experiencias físicas, interacción social, tiempo y equilibración— en forma aislada, se discutirán éstos en el contexto de una clase en acción.

La Exploración de la Clase se centrará en la actividad del maestro y de los niños durante el desarrollo, en un lapso de varias semanas, de dos unidades: *Batteries and Bulbs* (Elementary Science Study)<sup>23,24</sup> y *Consumer Product Research: Product Testing* (United Science and Mathematics for Elementary Schools—U.S.M.E.S.).<sup>25</sup> A diferencia de las Exploraciones que se basaron en entrevistas filmadas con niños, el Episodio en el Salón de Clases es hipotético. Está basado en observaciones personales de niños y adultos en actividades semejantes, informes de maestros y otras observaciones. El escenario es un aula de sexto grado.

Como en las Exploraciones, las escenas en el Episodio del Salón de Clases estimulan el pensamiento. Más que ser analizado como Exploraciones, se somete al lector el Episodio del Salón de Clases para que lo analice. Se le pide que lo examine y que reconstruya sus ideas acerca del pensamiento, el aprendizaje y la enseñanza. Será útil leer el Episodio y pensar en función de las capacidades intelectuales y las limitaciones de los niños, así como en los factores que influyen en su desarrollo intelectual.



# Episodio del Salón de Clases: Pensamiento, Aprendizaje y Enseñanza

## EXPLORACION DE PILAS Y FOCOS

LA MAESTRA PRESENTA LA ACTIVIDAD ANTES DE DISTRIBUIR LOS MATERIALES

LA INVESTIGACION CONTINUA ES ESTIMULADA



CADA UNO DE USTEDES VA A RECIBIR UNA PILA, UN FOCO Y UN ALAMBRE

TRATEN DE ENCONTRAR MANERAS DE ENCENDER EL FOCO Y MANERAS PARA QUE NO ENCIENDA

NINGUNO DE LOS OBJETOS PUEDE DARLES UNA DESCARGA ELECTRICA

CADA QUIEN HAGA ESTO POR SU CUENTA. NOSOTROS COMPARTIREMOS MAS TARDE SUS EXPERIENCIAS. SI USTEDES LE MUESTRAN A ALGUIEN COMO LO HICIERON, PODRAN ESTARLE QUITANDO LA SATISFACCION DE DESCUBRIRLO POR SI MISMO



¿PUEDES ENCONTRAR OTRA FORMA DE ENCENDER EL FOCO?

SE DISTRIBUYEN HOJAS DE PREDICCIONES



PREDICE LO QUE OCURRIRA Y COMPRUEBA CADA UNO DE ESTOS ARREGLOS-UNO POR UNO. NO PIERDAS DE VISTA TUS PREDICCIONES Y OBSERVACIONES

HOJA DE PREDICCIONES

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Para algunos niños (y adultos) la exploración inicial es frustrante; no parecen encontrar la forma de encender el foco. Pocos minutos después de prevenir a los niños contra la posibilidad de llegar al umbral de la frustración el maestro distribuye hojas de predicción (los niños acostumbrados a estos métodos tienen mayor perseverancia en las tareas).

## INVENCION DE UN CONCEPTO DE CIRCUITO

La hoja de predicciones se convierte en un registro que sirve para llevar un récord de niños que encienden el foco y de los que no lo logran.

Se pide a los grupos que generalicen una regla partiendo de los datos que posean.

SUPONGAN QUE ESTAN TELEFONEANDO A UN AMIGO QUE NUNCA HA ESTUDIADO PILAS Y FOCOS, PERO QUE QUISIERA CONOCER LAS FORMAS DE ENCENDER UN FOCO. ¿QUE PODRIAN DECIRLE PARA QUE PUDIERA ENCENDER EL FOCO SIN TOMAR EN CUENTA LO QUE USTEDES HAN HECHO?



MIREN SU HOJA DE PREDICCIONES Y COMPAREN TODAS LAS FORMAS DE ENCENDER EL FOCO Y TODAS LAS DE AQUELLOS QUE NO LO HICIERON

¿QUE PARTES DE LA PILA ESTAN SIEMPRE EN CONTACTO CON UN ALAMBRE O UN FOCO?  
¿QUE PARTES DEL FOCO SE TOCAN?

MIRA, LA PILA ESTA SIENDO TOCADA EN LA PARTE DE ARRIBA Y EN LA DE ABAJO

ASI ES. NO IMPORTA CUANTO LA GIRE, SIEMPRE TENDRA DOS CONTACTOS



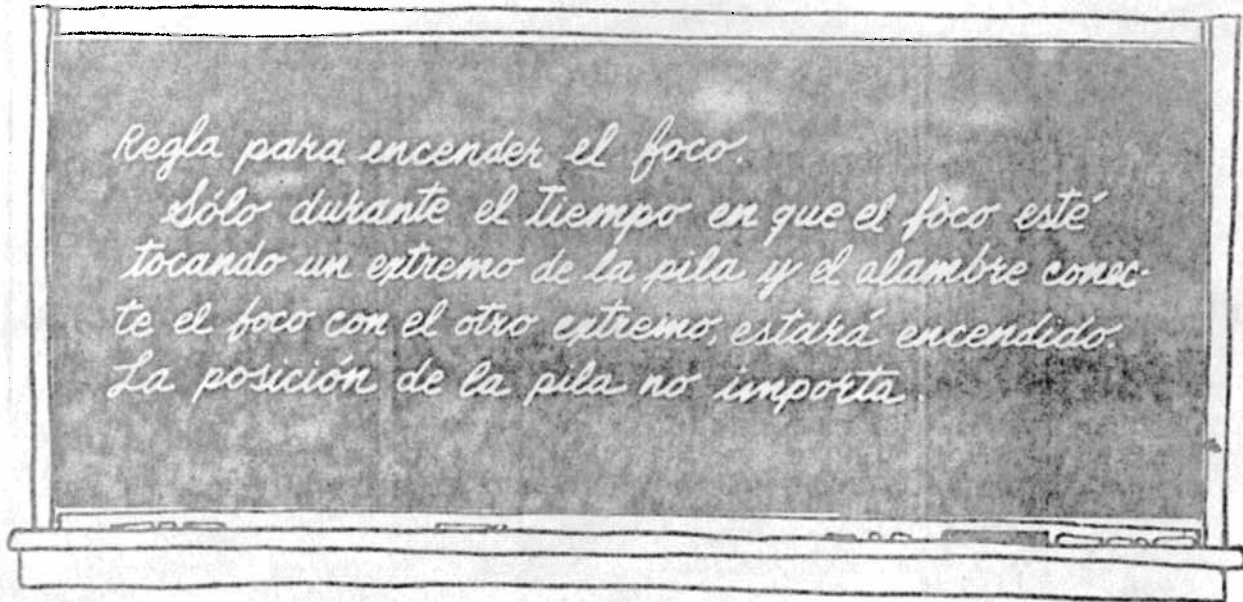
En el proceso de comparar resultados y generalizar una regla, los niños regresaron a los objetos varias veces para verificar sus observaciones o facilitar la comunicación.

## SE LLEVA A CABO UNA DISCUSION EN GRUPO PARA COMPARTIR IDEAS

Los objetos fueron regresados a las bolsas de los niños antes de que se reunieran en grupo cerca del pizarrón. Algunos objetos fueron dispuestos en el centro del círculo.



UNA RELACION DEL CONSENSO DE GRUPO:



(Los dos puntos de contacto en el foco rara vez son notados e incorporados a la regla después de que se ha explorado el primer conjunto de objetos.)

EL MAESTRO INVENTA UN CONCEPTO

POR LA FORMA  
EN QUE ESTA  
CONECTADO,  
PARECE QUE EL  
"JUGO" VA EN  
UN CIRCULO AL  
FOCO Y REGRE-  
SA A LA PILA



MIREN SU HOJA PARA VER SI LA IDEA DEL  
CIRCULO ES VERDADERA PARA TODAS  
LAS FORMAS DE ENCENDER EL FOCO

LA CLASE DE ARREGLO  
QUE TIENE UNA TRA-  
VECTORIA COMPLETA  
HACE CONTACTO CON  
TODOS LOS PUNTOS  
NECESARIOS EN LA  
PILA Y EL FOCO Y  
ENCIENDE EL ULTIMO.  
ESTA CLASE DE ARRE-  
GLO SE LLAMA UN

CIRCUITO  
CERRADO



Se introduce el concepto del maestro después de que los niños han elaborado su propia relación de los objetos.

## LOS SENTIMIENTOS SON COMPARTIDOS

Tener conciencia de los sentimientos desarrolla el respeto mutuo.



¿COMO SE SENTIERON EN LOS PRIMEROS MINUTOS CUANDO ESTUVIERON TRATANDO DE ENCENDER EL FOCO?

REALMENTE FUE EMOCIONANTE INVESTIGAR COMO HACERLO YO MISMO



YO ME SENTI REALMENTE BIEN CUANDO LOS PUSE JUNTOS Y EL FOCO SE ENCENDIO

ME SENTI INUTIL AL PRINCIPIO Y NO PODIA EMPEZAR. LA HOJA DE PREDICIONES ME AYUDO MUCHO, PERO SE ME HIZO UNA ETERNIDAD ANTES DE QUE LLEGARA LA HOJA



CUANDO VI QUE OTRAS LO HABIAN LOGRADO ME SENTI NERVIOSA Y COMENCE A PENSAR QUE ERA TONTA

## APLICACIONES Y EXTENSIONES DEL CONCEPTO DE CIRCUITO

### Pilas y focos

① Traten de encender el foco en su circuito con una pila y dos alambres.

Unir dos alambres en un solo alambre largo no es buena solución.

Examinen su regla para un circuito cerrado para ver si necesitan alguna revisión.

Cuando el maestro haya terminado traten el número ②

VAMOS A TENER LOS OBJETOS "PILAS Y FOCOS" DISPONIBLES EN EL SALON POR UN LARGO TIEMPO. YO SE QUE ALGUNOS DE USTEDES TIENEN GRANDES IDEAS QUE LES GUSTARIA PROBAR.

YA QUE ES IMPORTANTE QUE TENGAN UNA SOLIDA COMPRESION DE LOS CIRCUITOS, NECESITO PEDIRLES QUE ESPEREN UN PAR DE DIAS ANTES DE AMPLIARLOS.

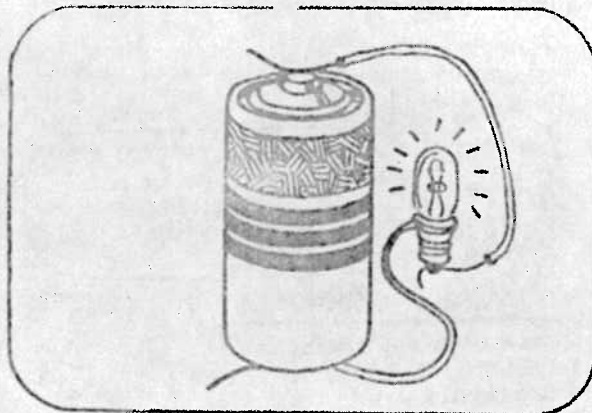
PRIMERO ME GUSTARIA PROBAR LA REGLA DEL CIRCUITO CON NUEVOS MATERIALES



## APLICACIONES Y EXTENSIONES (continuación)

Antes de llegar a una solución que extienda la regla del circuito, unos grupos de niños se aferraron al problema. Algunas señales de desequilibrio son evidentes, puesto que regresaron a la solución «inadecuada». Una solución, a menudo, requiere revisar los logros anteriores, ya que llevan la importancia de los cuatro puntos de contacto a un campo más claro.

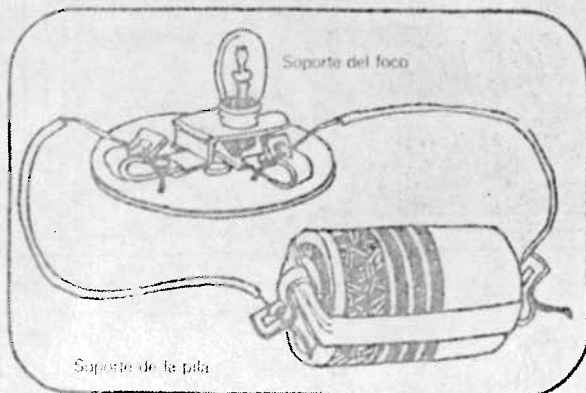
Al trabajar juntos, los niños se ayudan a concentrarse en los cuatro puntos de contacto y a juzgar los materiales.



### MÁS MATERIALES

Las bolsas de nuevos materiales son dejadas al lado de cada grupo para que resuelvan el anterior problema.

La atención de los niños va dirigida a la tabla.



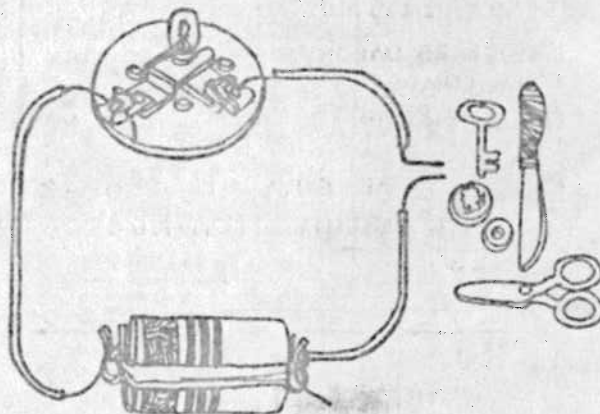
② Prende el foco agregándole un soporte y otro a la pila de tu circuito.  
¿Cómo toman en cuenta los nuevos materiales los puntos de contacto?  
¿Necesitas cambiar tu regla?

A los niños se les permite hacer sus propios diseños con los objetos, experimentando una dificultad mayor al «enrollar» el alambre alrededor de las presillas.

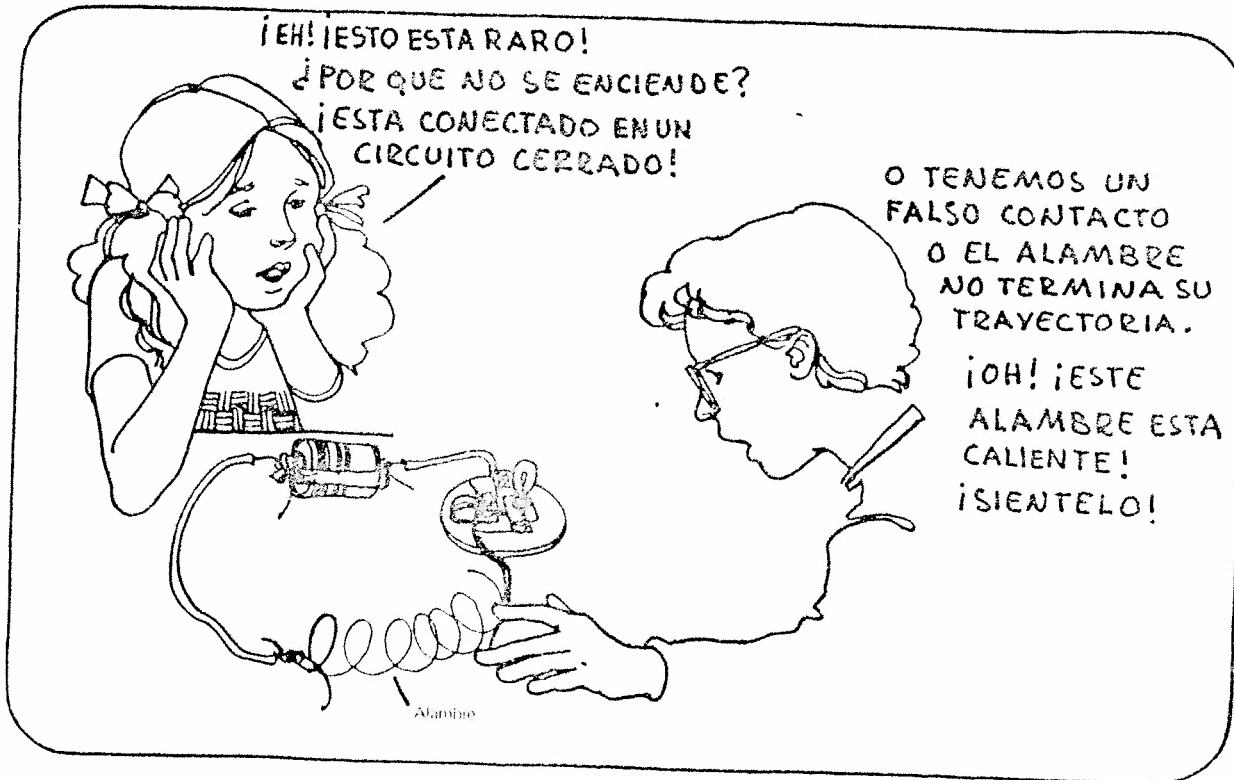
### PRUEBA DE LA TRAYECTORIA

Con la inclusión de un tercer alambre, el circuito se abre y se convierte en un «medidor de conductas». Se estimula a los niños a que vacíen bolsas y bolsillos, para encontrar materiales y probarlos como conductores eléctricos.

Una vez que han desarrollado una expectativa por los tipos de materiales que son conductores eléctricos, usualmente generalizan para incluir todos los metales. El maestro, entonces, introduce otros materiales con el fin de aumentar su comprensión.



UN EVENTO DISCREPANTE



SI SE CALENTA DEBE ESTAR EN UN CIRCUITO CERRADO.  
SI LA ELECTRICIDAD NO PASA NADA PASA.  
PERO, ¿POR QUÉ NO SE ENCIENDE EL FOCO?


PONGAMOS ALGO MÁS EN EL CIRCUITO.  
SI EL FOCO SE ENCIENDE SABREMOS QUE NO HAY FALSOS CONTACTOS

A LO MEJOR ESTE ALAMBRE NO PERMITE QUE PASE SUFICIENTE ELECTRICIDAD PARA ENCENDER EL FOCO



## APLICACIONES Y EXTENSIONES (continuación)

A los niños se les da un aviso de cinco minutos para acabar lo que estén haciendo y guardar los materiales. Se congregan al frente de la clase. Aquí el grupo se concentra en su premisa original y en las formas en que los nuevos materiales alteraron la regla. Durante la discusión el maestro introduce el término *conductor eléctrico*. Los niños deciden reemplazar el término «alambre» por el de «conductor eléctrico» en la regla para un circuito cerrado.



NO IMPORTA COMO SE COLOCA  
EL FOCO, SIEMPRE Y CUANDO  
EL EXTREMO Y EL LADO SE  
TOQUEN EN EL CIRCUITO

OYE, RAUL, YA HABLAMOS  
DE ESO HACE 10  
MINUTOS.  
¿POR QUE NO ESCUCHAS?

ALGUNAS VECES CUANDO ESTOY PENSANDO  
EN UNA EXPLICACION ME CONCENTRO TANTO  
QUE NO PUEDO SEGUIR LO QUE OTRA GENTE  
ESTA DICRIENDO.  
TAL VEZ ME PERDERE LA EXPLICACION DE  
OTRA PERSONA POR ESTAR PENSANDO  
EN LA MIA.  
COMO TODOS SOMOS DIFERENTES NO PODE-  
MOS ENTENDER LAS EXPLICACIONES  
AL MISMO TIEMPO.  
AUN LOS CIENTIFICOS REALIZAN LOS  
MISMOS DESCUBRIMIENTOS EN  
DISTINTAS EPOCAS

# EXPLORACION DE CIRCUITOS VARIABLES

## DIA TRES-EXPLORACION

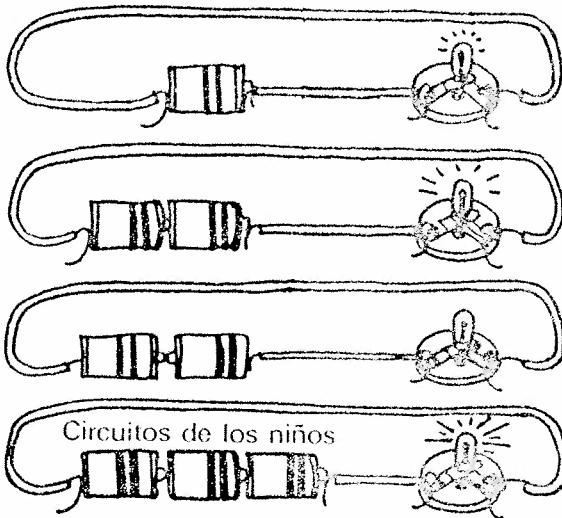
## COMBINACION DE PILAS

El maestro estaba satisfecho por el hecho de que se había creado una buena base durante las primeras tres horas. A los niños se les proporcionaron más de los mismos objetos y se les animó para que hicieran juntos sus propios circuitos. Los niños que empezaron lentamente sacaron ideas de los demás. La mayoría de los niños quedaron fascinados con el aumento de la brillantez del foco que tenía más pilas.



¿EN CUANTAS MANERAS DIFERENTES PUEDES PONER UNA PILA, DOS PILAS Y TRES PILAS EN EL CIRCUITO Y TODAVIA PRENDER EL FOCO?

¿COMO SE COMPARA LA BRILLANTEZ DEL FOCO?



EL FOCO ES MAS BRILLANTE CUANDO AGREGAS MAS PILAS

PERO TIENEN QUE ESTAR LA NARIZ CONTRA EL FONDO PARA QUE PRENDA

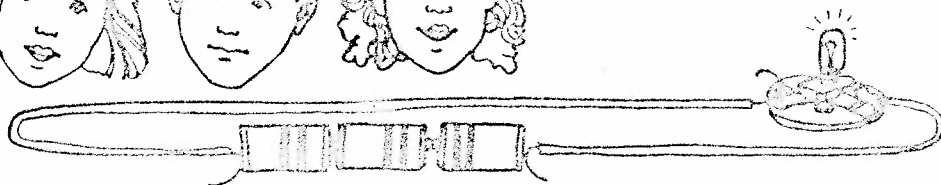
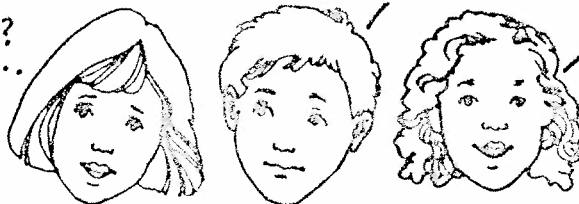


ESTE NO FUNCIONA ???

¿POR QUE?

ES CASI TAN BRILLANTE COMO CON UNA PILA

TAL VEZ LAS DOS PILAS QUE ESTAN NARIZ CON NARIZ SE ANULAN DEJANDO UNA PILA FUNCIONANDO





EXPLORACION (continuación)  
COMBINANDO LOS FOCOS

PUSIMOS DOS FOCOS EN NUESTRO CIRCUITO. ¡LOS DOS SE PRENDIERON!

ES UNA OBSERVACION INTERESANTE ... ME PREGUNTO SI LOS CIRCUITOS SON REALMENTE LOS MISMOS

JULIO TOMAS

SOLAMENTE UNO DE LOS MIOS SE ENCENDIO

Otros niños combinan focos en un circuito.

¡ESTAS USANDO FOCOS DIFERENTES!

SI PRENDE UNO DE LOS FOCOS Y EL OTRO NO, ¿TIENES UN CIRCUITO CERRADO? ¿COMO LO SABES?

JULIO. TU TIENES DOS FOCOS IGUALES Y TOMAS TIENE UNO DE CADA CLASE. ¿QUE CREEES QUE PASARIA SI PUSIERAN DOS FOCOS DE LA OTRA CLASE EN EL CIRCUITO?

MAS TARDE...

UN ACCIDENTE

AQUI TIENEN UN MEDIDOR DE BRILLANTEZ Y UNA LUPA. VEAN SI PUEDEN EXPLICAR COMO USARLOS PARA ENCONTRAR MAS DIFERENCIAS ENTRE LOS DOS.

SE ME CAYO MI FOCO ACCIDENTALMENTE Y SE ROMPIO

¿QUE NECESITAS HACER PARA QUE SEA SEGURO TRABAJAR AQUI?

CONSEGUIRE UN CEPILLO Y UN RECOGEDOR PARA ESTAR SEGURO QUE NO QUEDAN ASTILLAS DE VIDRIO ALREDEDOR

Capas superpuestas de papel encerado.

## FUNDIENDO FOCOS



Mientras tanto, otros grupos están ansiosos por apagar la luz para usar sus «linternas». Eventualmente un grupo tiene suficientes pilas conectadas para quemar un foco y regocijarse cuando esto ocurra. Un segundo grupo está deseando repetir los resultados, pero se da cuenta que necesita aún más pilas.

### TRANSICION HACIA LA DISCUSION

Se les da a los niños una señal y se les indica que quedan cinco minutos para terminar y regresar el material. Como algunos niños se frustrarían por tener que dismantelar sus circuitos, se los pide que los dejen en la mesa con su nombre sobre ellos.

Sólo faltaban 10 minutos para terminar el día de clases cuando el grupo se reunió y llevó a cabo una última discusión. La maestra estaba consciente de que la discusión debería ser limitada, ya que distintos grupos estaban trabajando en distintas actividades.

**DISCUSION\***

NOSOTROS USAMOS NUEVE PILAS PARA FUNDIR NUESTRO FOCO

NOSOTROS NECESITAMOS ONCE PARA FUNDIR EL NUESTRO

YO ME PREGUNTO POR QUE NECESITARIAN NUEVE PILAS EN UNA OCASION Y 11 EN LA OTRA

QUIZA ALGUNA PILA FUE VOLTEADA

¿AMBOS GRUPOS USARON LA MISMA CLASE DE FOCOS?

NOSOTROS ENCONTRAMOS QUE UN TIPO DE FOCO BRILLABA MAS. TAL VEZ ESTE SE FUNDE MAS FACILMENTE

MAESTRA: TODAS ESTAS IDEAS PARECEN POSIBLES. QUISIERA SABER SI PUDIERA HABER CUALQUIERA OTRA RAZON

A pesar de lo breve, la discusión fue productiva. Permitió relacionar el trabajo de los diferentes grupos y propició nuevas preguntas para investigar al día siguiente.

\* Puede haber intercambio de ideas en todas las fases del Ciclo de Aprendizaje, sobre todo en grupos pequeños. Debates en grupos grandes, como el descrito anteriormente, son parte de la fase de Exploración y están centrados en la obtención de datos y el aumento en la curiosidad general para una exploración posterior. En contraste, la Invención es un encuentro intelectual organizado, enfocado específicamente a la construcción de relaciones. Pueden surgir otros grupos de discusión espontánea que interrumpan el ciclo planeado.

## MANEJO DE MATERIALES

### DESPUES DE LA ESCUELA

Como los niños empezaron a ir en distintas direcciones y los circuitos en desarrollo comenzaron a dispersarse por la mesa, la maestra se preocupó del manejo de los materiales. Mientras examinaba la situación se dio cuenta que había menos de lo esperado. Inició un inventario del material y encontró que ocho focos y pequeñas cantidades de otros materiales habían desaparecido.



### AL DIA SIGUIENTE - ANTES QUE LOS NIÑOS HICIERAN SUS PROGRAMAS INDIVIDUALES

AYER, DESPUES DE CLASES, NOTE QUE FALTABAN OCHO FOCOS Y ALGUNOS OTROS OBJETOS. ME MOLESTA MUCHO CUANDO NUESTRO MATERIAL DESAPARECE DEL SALON; ESO INDICA QUE NO HABRA LO SUFICIENTE PARA QUE PODAMOS TERMINAR CON LAS ACTIVIDADES DE LOS POCOS Y LAS PILAS

ACCIDENTALMENTE YO ROMPI UN FOCO

HAGAMOS UNA REUNION DE GRUPO

AYER FUJIMOS DOS FOCOS

SI, HAGAMOS ESO ANTES DE INICIAR OTRA ACTIVIDAD ESTA MAÑANA

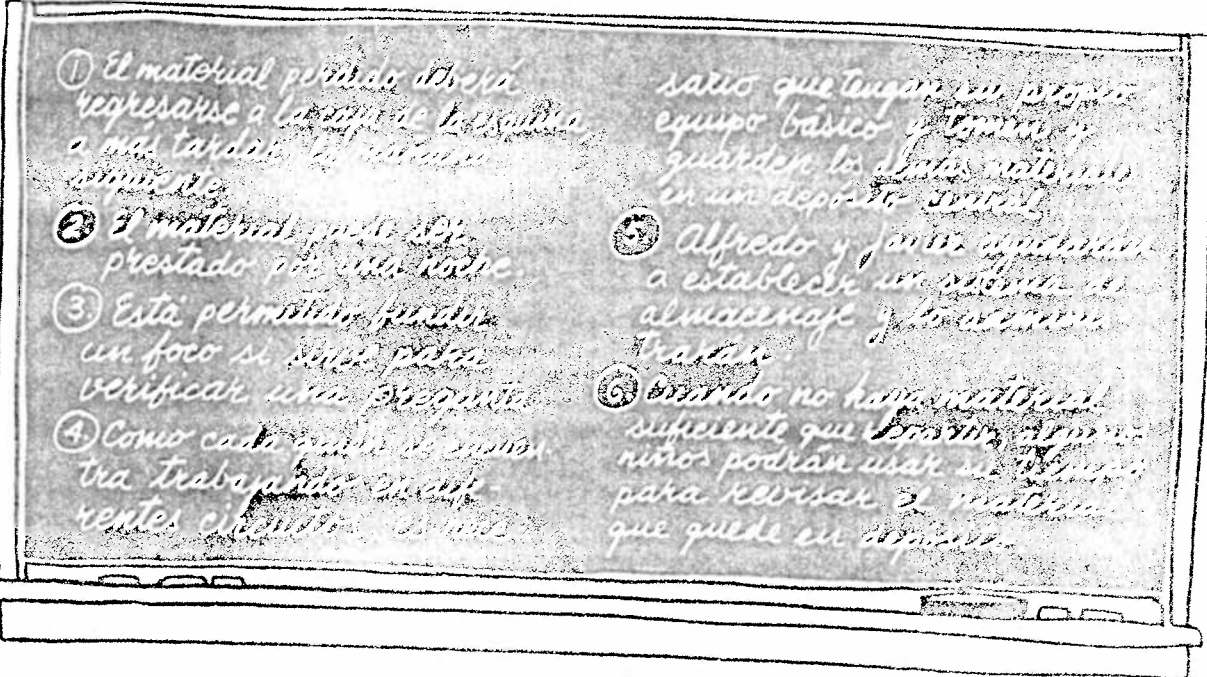
### REUNION DE GRUPO

La mayoría de los niños mostraron un interés genuino por el problema y participaron activamente en la discusión. Una vez que el problema de la pérdida del material fue mencionado, la maestra expuso una preocupación adicional. Esto inició un nuevo debate.

TAMBIEN ME PREOCUPA MANTENER ORGANIZADO TODO ESTE MATERIAL PARA QUE LO PODAMOS ENCONTRAR CUANDO LO NECESITEMOS



Después de 30 minutos el grupo llegó al siguiente consenso:



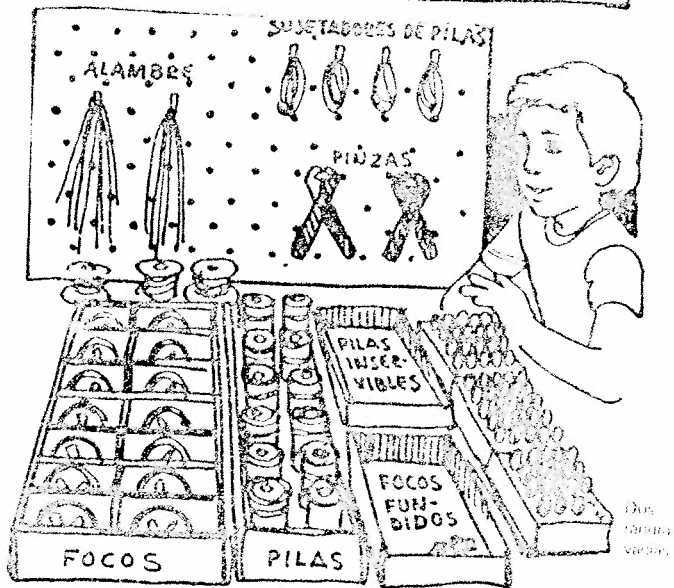
AL DIA SIGUIENTE

La mayor parte de los objetos perdidos aparecieron durante la semana.

Por la tarde los niños reasumieron sus investigaciones.

Esta vez la maestra no programó un debate. Continuó circulando, observando y dejando algún material o haciendo preguntas sobre puntos cruciales.

El sistema de almacenaje fue diseñado por Alfredo y Javier con el asesoramiento de la maestra. Es fácil de usar y está visible para llevar a cabo un inventario rápido.



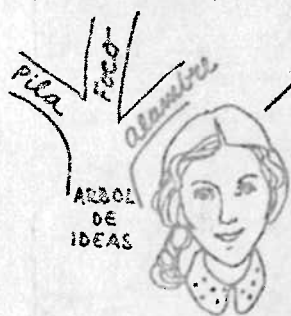
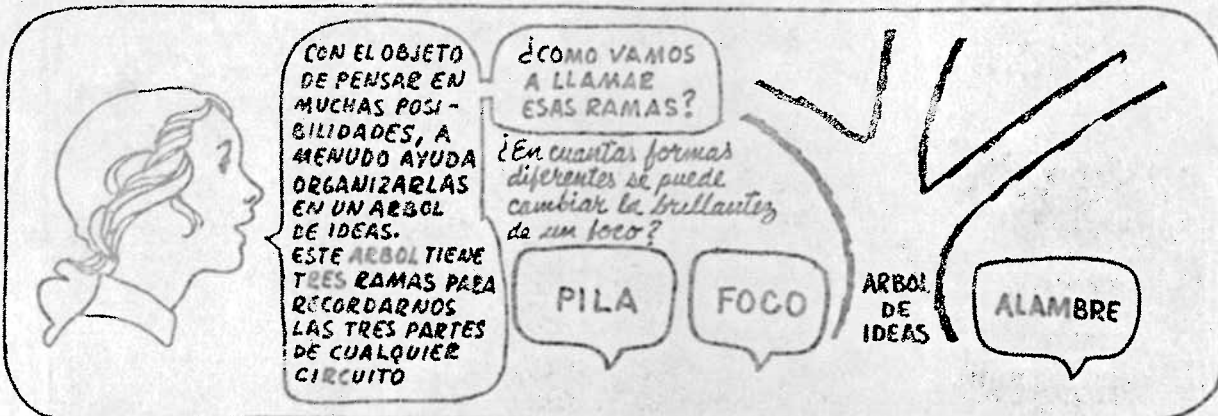
EL DIA SIGUIENTE

Dos niños prefirieron no seguir con las actividades de las pilas y los focos. Uno optó por leer. La maestra dijo que estaba bien pero animó al último para que se uniera al grupo cuando lo deseara. La maestra había notado que el otro niño se había juntado con el que había dominado la actividad. Le pidió que se uniera a un amigo en otro grupo que fuese menos dominante. A los pocos minutos la maestra notó que se había incorporado activamente en el nuevo grupo. Antes de finalizar la sesión el niño se había reunido con su grupo original.

## EXPLORACION (continuación) - EL ARBOL DE IDEAS<sup>26</sup>

En esta ocasión la maestra empleó un árbol de ideas como trampolín para generar impresiones y cambiar los circuitos.

Preguntó: «¿De cuántas formas diferentes es posible cambiar la brillantez del foco?»



ALGUNAS DE ESTAS IDEAS PUEDEN HABER SIDO YA PROBADAS; OTRAS, CASI ADIVINADAS. ESTA BIEN HACER AQUI ESOS TIPOS DE ADIVINANZAS. ¿DE CUANTAS FORMAS VARIAS LA PILA EN TU CIRCUITO PARA CAMBIAR LA BRILIANTEZ DEL FOCO?

- ¿NUMERO DE PILAS
- ¿ARREGLO DE PILAS
- ¿SU TAMAÑO
- ¿EDAD DE LAS PILAS
- ¿CLASE DE PILAS
- ¿DONDE SE USARON ANTES?

### DISCUSION

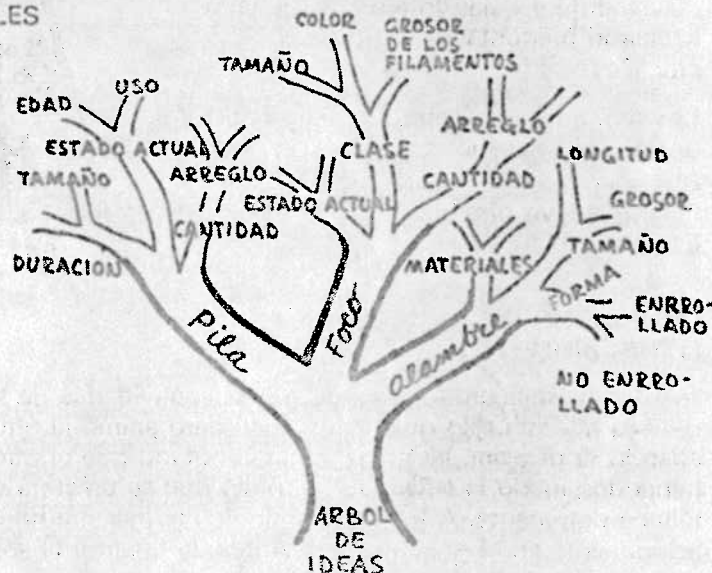
La maestra acepta y registra las ideas de los niños como posibilidades. Las ideas son también registradas para las otras dos variables principales.

Al comparar las Exploraciones 1 y 2 se hace evidente que las fases del Ciclo de Aprendizaje pueden variar desde 15 minutos hasta varios días de duración.

### INVENCIÓN DEL PROCESO DE VARIABLES CONTROLADAS Y AISLADAS

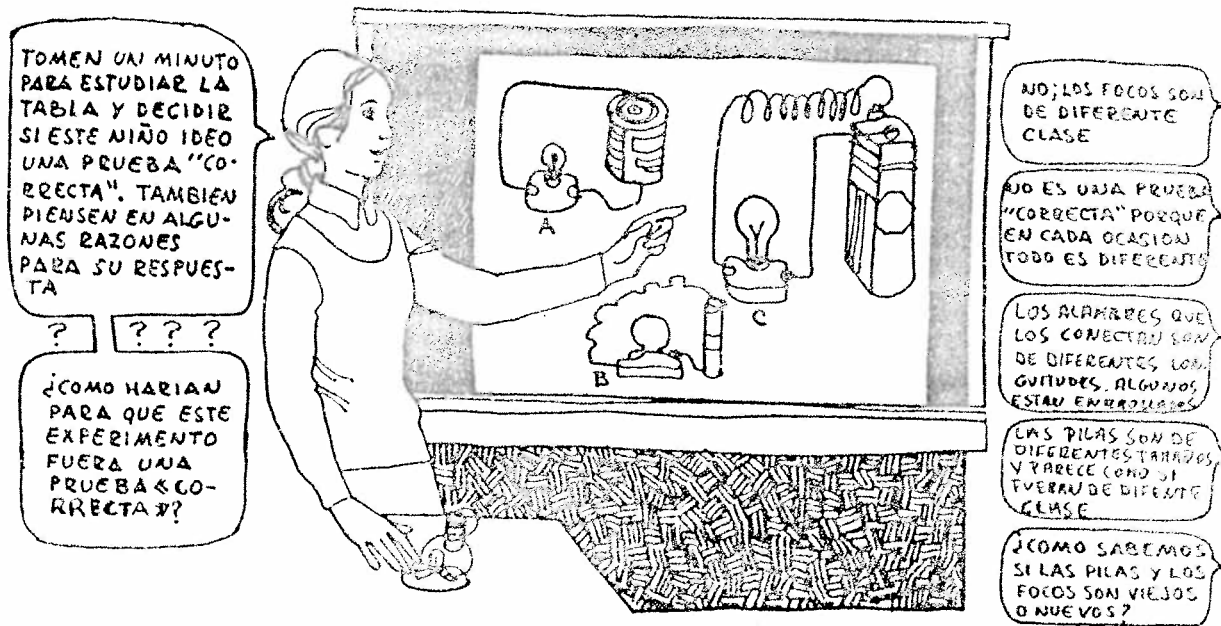
El árbol de ideas se dejó en el pizarrón hasta el día siguiente. Se invitó a los niños para que le agregaran nuevas ideas cuando se les ocurrieran.

El día anterior la maestra había aceptado todas las respuestas sin criticarlas. Hoy quiere que los niños se concentren en las relaciones posibles entre ramas. Una vez que la relación se ha mostrado claramente, la idea puede ser más atractiva:



Algunos registros se relocalizaron por sugerencia de los niños dando así mayor énfasis a las relaciones.

La maestra dejó abierta las posibilidades de proyectar las experiencias y el entendimiento de los niños sobre circuitos. Antes de dejarlos trabajar solos, decidió ayudar a los niños a concentrarse en algunas formas de probar sus ideas. La maestra había preparado ya una tabla que ilustraba un examen hipotético. Los niños fueron invitados a criticar la prueba hecha para determinar si el tamaño del foco era importante en el brillo. (Note que la maestra no eligió dar nombres formales a esta sección.)



### APLICACIONES Y EXTENSIONES DEL PROCESO DE IDENTIFICACION Y CONTROL DE LAS VARIABLES

Los niños fueron alentados a agruparse y verificar ideas elegidas por ellos. Asimismo, se les pidió que llevaran un registro de sus procedimientos y descubrimientos.

A partir de ese día los niños fueron capaces de programar su tiempo, durante cualquier parte del día, para continuar probando variables. Esto les dio libertad para manejar su tiempo y decidir cuáles serían sus propios problemas. Durante las siguientes dos semanas, los niños estuvieron involucrados en estos problemas a distintas horas de días en períodos variables.

Mientras la maestra se paseaba, continuó observando y preguntando. A los niños que llegaron a conclusiones distintas para una misma cuestión se les pidió que se reunieran y compararan los resultados y procedimientos. A veces, se programaron discusiones optativas, ya que ciertos grupos deseaban compartir sus descubrimientos.

### SEGURIDAD PSICOLOGICA Y FISICA

Algunos de los niños descubrieron que ciertos factores no cambiaban la brillantez del foco. La maestra pensó que esta deducción reflejaba un aprendizaje en la vida real. Como se tenía el tiempo suficiente de probar un número de posibles variables, la maestra no se sintió presionada para desviarlos hacia actividades más «productivas». Al mismo tiempo alertó a los niños contra errores que pudieran afectar su seguridad física, como meter alambres en el enchufe de la pared.

## EVALUACION<sup>27</sup>

Durante esas dos semanas, en las cuales los niños aumentaron su proceso de identificación y control de variables, la maestra aprovechó la oportunidad para observarlos mientras solucionaban los problemas.

Además de evaluar el nivel de entendimiento que tenían los niños para aislar y controlar variables, juzgó la capacidad inventiva, el pensamiento crítico y la persistencia de sus alumnos.

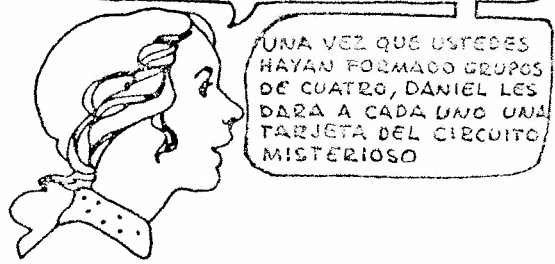
	USA EL EQUIPO DE MANERA CONSTRUCTIVA Y NO COMÚN	PROPORCE AGENAS NUEVOS EXPERIMENTOS	USA NUEVAS CONCLUSIONES DE SUS OBSERVACIONES	SEÑALA CONCLUSIONES QUE LLEVA A SU CONCLUSIÓN	CAMBIA DIRECCIONES A LA LÍNEA EXPERIMENTAL	CONTINUA LA IDEA EXPERIMENTAL QUE NO LE DA LA RESPUESTA	REPITE LO NUEVO SE DESPUES DE UN FRACASO	COMPLETA LA EXPERIMENTACIÓN DESPUES DE UN FRACASO	OTROS NIÑOS HAYAN TERMINADO A PENSAR	INVENTIVA	PENSAMIENTO CRÍTICO	PERSISTENCIA
Carmen	✓			✓	✓							
Carlos		✓										
Bernardo				✓								
Alberto					✓			✓				
Daniel												
Mercedes		✓	✓									
Jnés												

# CIRCUITOS MISTERIOSOS

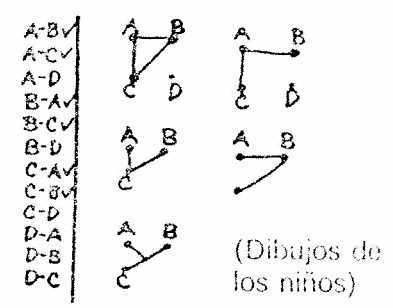
Lección para un grupo numeroso



CUANDO HAYAN TERMINADO DE PROBAR Y REGISTRAR SUS OBSERVACIONES, DIBUJEN LO QUE SEMEJAN ESTOS CIRCUITOS ESCONDIDOS. CADA CIRCUITO DEBERIA COINCIDIR CON SUS OBSERVACIONES



## CIRCUITOS POSIBLES



Se pide a un grupo de niños que convencan a los otros de que es posible utilizar rutas indirectas. Se dan pedazos de hojas de metal para la demostración.

Después de que se han generado los diferentes modelos, los niños colocan sus tarjetas contra la luz. La sombra del circuito en la hoja de aluminio indica su forma. Intercambiando tarjetas, consiguen retroalimentación acerca de sus modelos. Algunos niños se dan cuenta de que más de un modelo puede responder a la misma observación.



## CIRCUITOS MISTERIOSOS (continuación)

Para resolver este problema, se organizaron los niños en grupos productivos. Los grupos se dividieron según las actitudes que habían mostrado hacia la investigación. De esta manera se garantizó que cada uno tendría suficiente iniciativa, capacidad de crítica y perseverancia para tratar un problema difícil.



AMBAS TIENEN USTEDES CIRCUITOS OCULTOS EN UNA CAJA MISTERIOSA. ESTAN CONECTADOS EN EL FONDO DE ALGUNOS DE LOS SUJETA-PAPELES QUE SE MUESTRAN

ANTES DE EMPEZAR NECESITO DECIRLES QUE ADENTRO NO HAY NADA QUE NO HAYAMOS UTILIZADO CON ANTERIORIDAD

ES IMPORTANTE QUE CADA GRUPO HAGA Y REGISTRE CUIDADOSAMENTE SUS OBSERVACIONES CON EL PROBADOR DE CIRCUITOS PARA QUE NO PERDAMOS ALGO INTERESANTE



HAY UNA PILA DENTRO. C-F ES MAS BRILLANTE QUE A-B

¿PODEMOS ABRIR LA CAJA PARA COMPROBAR?

A-B-SI  
C-D-NO  
C-F-MAS BRILLANTE QUE A-B  
E-F-NO

- ¿Qué razones son válidas para abrir la caja o para no hacerlo?
- ¿Qué haría usted como maestro?

En lugar de permitir que los niños abran la caja, la maestra les pide que reúnan más evidencias sobre su contenido.

¿PUEDE ENCONTRAR ALGUNAS OTRAS PRUEBAS QUE APOYEN SUS SOSPECHAS?



La maestra se retira

OBSERVEN, C-F SE ILUMINA CUANDO ESTA CONECTADO DE ESTA MANERA, PERO CUANDO INVIERTO LAS CONEXIONES (F-C), EL FOCO NO ENCIENDE



ES EXACTAMENTE COMO CUANDO SE COMBINAN PILAS SOLO TRABAJAN EN UNA DIRECCION



LES APUESTO DIEZ PESOS QUE NO HAY PILAS EN SU CAJA MISTERIOSA \*

Al regresar, revisa el progreso de los niños...

!!??  
¡DEBEMOS HABER HECHO ALGO EQUIVOCADO!



VA QUE HAY UNA PILA DENTRO DE LA CAJA PODEMOS USARIA PARA ENCENDER EL FOCO. NO NECESITAMOS LA PILA EN EL PROBADOR DEL CIRCUITO

¡AHORA APUESTO QUE HAY UNA PILA ADENTRO!

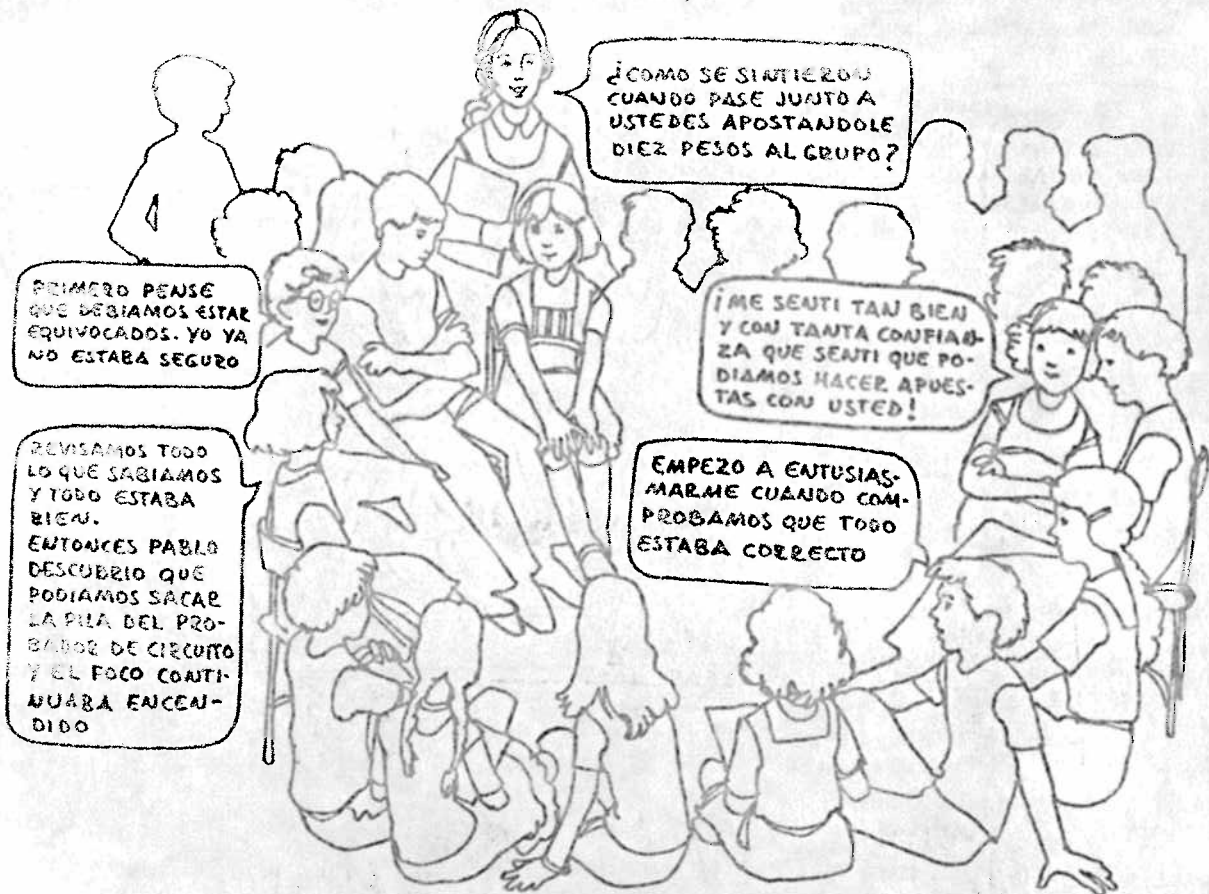
¡APOSTEMOS!



Cuando se les deja solos, los niños revisan la evidencia y descubren nuevos puntos de apoyo para sus ideas.

\* Este método de desafiar grupos de niños a que re-examinen con mayor profundidad sus soluciones para un problema fue observado por Van Dyk Buchanan en la clase de métodos para la enseñanza de matemática de la Universidad del Estado de California, Northridge.

## CIRCUITOS MISTERIOSOS (continuación)



La maestra estuvo consciente de la semejanza que existe entre esta actividad y el trabajo de un científico cuando elabora teorías. Estos últimos son incapaces de abrir sus «cajas misteriosas» para ver si están en lo correcto; nunca prueban que sus teorías son correctas, solamente revisan sus errores. El trabajo de un científico puede ser visto como el de alguien que busca verificar teorías por otros caminos. Por esta razón la maestra nunca abrió las cajas misteriosas; sólo alertó a los niños a buscar otras pruebas para sus teorías.

Durante la semana siguiente las cajas fueron puestas a la disposición de grupos de estudio. Algunos niños empezaron haciendo un diagrama de la posición de la pila escondida. Otros, construyeron modelos físicos de las cajas misteriosas que funcionaron de manera semejante. Aún otros perdieron interés en la actividad. No faltó quienes se preguntaron qué otros materiales se podrían haber usado en la construcción de circuitos misteriosos.

Después de dos semanas se llevaron a cabo una serie de actividades conexas a diferentes horas del día. Como se acercaba el período de Navidad, las experiencias e intereses de los niños los llevaron a actividades que involucraban la construcción de circuitos en serie, conexiones y proyectos que implicaban circuitos; un sistema de iluminación para una casa modelo, juegos de estabilidad manual, juegos de precisión (tomados de Batteries and Bulbs II)<sup>29</sup>, tarjetas y cajas misteriosas, para ser exploradas por otros niños.

La maestra también proporcionó otras cajas para aquellos niños que estaban interesados. Otra vez se les recordó que ya habían estudiado todos los objetos utilizados.

Otra caja misteriosa (proporcionada por la maestra)



Después de alguna deliberación...



Tiempo después

El grupo armó un escándalo. Se habían reunido pruebas de que adentro había un foco. Cuando un buen número de pilas fueron conectadas en el probador del circuito, la luz exterior repentinamente se fue. Los niños concluyeron que si el foco exterior no encendía, era porque el circuito se había roto por un foco fundido dentro de la caja.



Esta última pregunta llevó a los niños a revisar sus registros y comprobar los de otros niños que habían fundido dos focos diferentes, así también como el de aquellos que combinaron dos focos en distintos circuitos. Después de la investigación adicional de materiales conexos, fueron capaces de llegar a una conclusión sólida.

En el proceso de diálogo con otros niños, el interés fue contagiándose y el grupo creció.

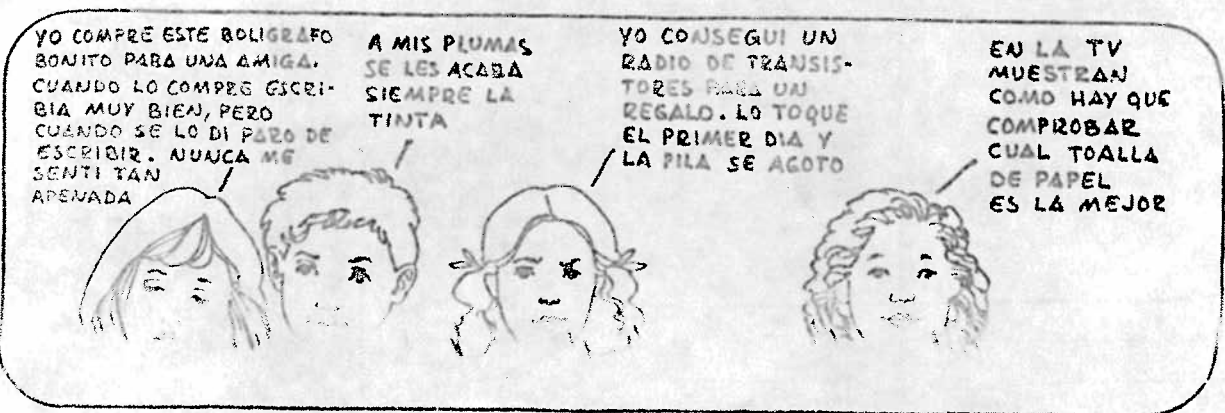
Intereses diferentes por estas actividades pueden reflejar diversos niveles de desarrollo intelectual. Para explorar más esta posibilidad, el lector podría examinar los requerimientos intelectuales de estas tareas en relación con el rango de capacidades mentales y limitaciones de un grupo de niños de 11 a 12 años.

## INVESTIGACION SOBRE PRODUCTOS DE CONSUMO

### DESPUES DE VACACIONES

La maestra oyó por casualidad que algunos niños se quejaban de la calidad de los regalos que habían recibido en Navidad. Notó un interés espontáneo por la investigación sobre productos y organizó una reunión para sondear más ampliamente el interés de la clase.

En una reunión pidió a los niños que repitieran sus quejas y alentó a otros a compartir sus experiencias.



¿CUANTOS DE USTEDES ESTAN INTERESADOS EN DECIDIR QUE MARCA ES LA MEJOR?

JUNTESE EN GRUPOS DE CUATRO O CINCO Y DECIDAN QUE PRODUCTO LES GUSTARÍA ESTUDIAR. DESPUÉS DISCUTAN LAS FORMAS EN QUE PODRÍAN PROBARLO PARA ENCONTRAR QUE MARCA ES LA MEJOR.

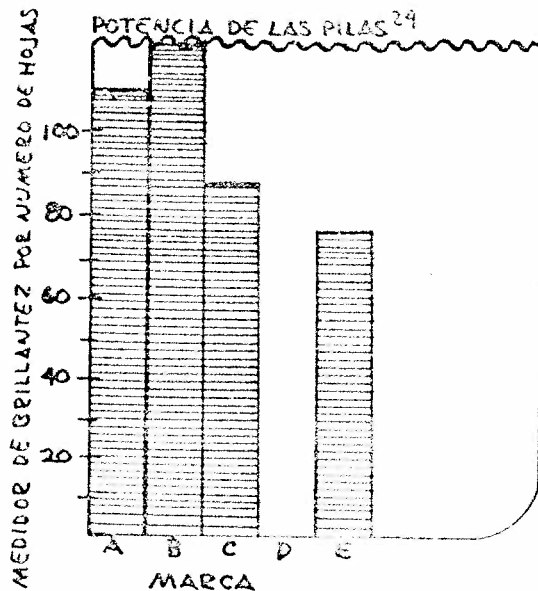
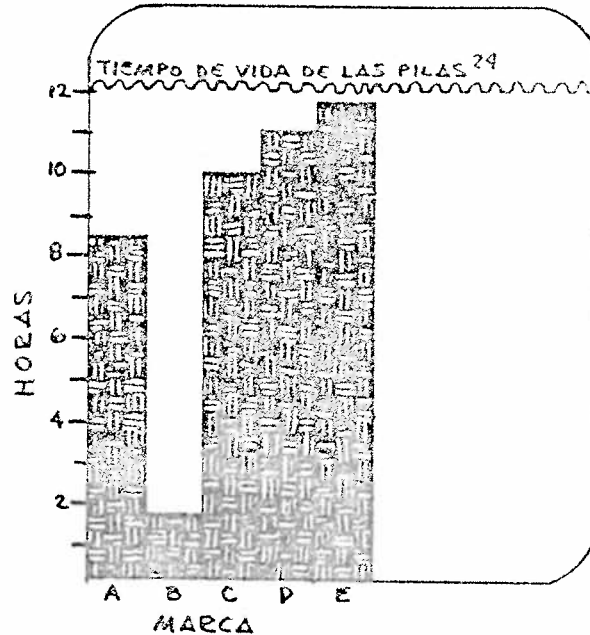
ANTES DE DISOLVER EL GRUPO HAGAN UNA LISTA DE LOS OBJETOS QUE NECESITAN. YO ME REUNIRÉ CON USTEDES Y DECIDIREMOS COMO MOSTRARLOS.



*Productos*

*plumas  
pilas  
papel  
trallas*

Fue organizado más de un grupo para estudiar cada uno de los artículos. Aunque mucha de la planeación inicial fue independiente, compartir y comparar resultados y procedimientos en una etapa posterior, condujo a una revisión de los experimentos y a una investigación posterior. Cada grupo presentó sus resultados y conclusiones. También trabajaron en un anuncio para el mejor producto. Esto último los llevó a un estudio sobre técnicas de persuasión empleadas en publicidad.

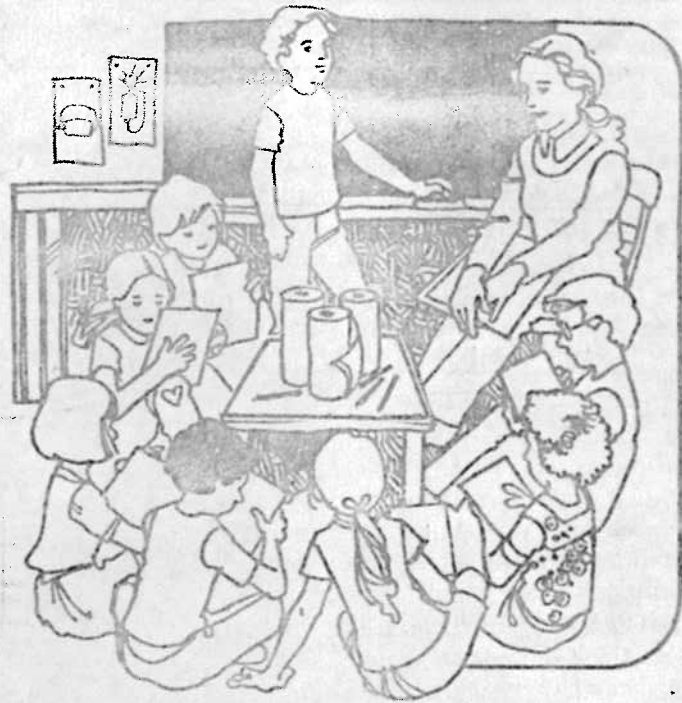


Se definió como tiempo de vida de una pila al tiempo en que proporciona luz a un foco de linterna.

La potencia de la pila se midió por el número de hojas de papel necesarias para bloquear el brillo del foco conectado a esa pila.

A pesar de que la marca C obtuvo la calificación total más alta, el grupo concluyó que la mejor marca dependería del uso específico que el comprador quisiera darle a la pila.

El grupo que investigó las toallas de papel comprobó las propiedades de durabilidad, absorción y resistencia (húmeda y seca) de este producto.



El grupo que analizó las plumas midió el tiempo de escritura continua, las fugas y la facilidad de escritura horizontal (escribiendo en una pared).

Estas actividades, con problemas de la vida real, proporcionan experiencias interesantes a los niños, los cuales diseñan pruebas, aíslan y controlan variables, interpretan datos y evalúan procedimientos. Las investigaciones llevaron a algunos niños muy cerca de una comprensión formal de la experimentación controlada. A pesar de que estos niños puedan tener dificultad en verbalizar una regla o diseñar sistemáticamente todos los aspectos de un experimento por sí mismos, fueron capaces de participar en el grupo de investigación. Los conocimientos de otros niños se volvieron más agudos conforme descubrían la necesidad de repetir los ensayos y tomar en cuenta el tamaño de la muestra estudiada.

La mayoría de los niños experimentaron dificultad al tratar de contestar a la ambigüedad de «¿Qué marca de \_\_\_\_ es la mejor compra?» El número de variables (incluyendo relaciones de costo-precio/hora de luz) que se deben considerar simultáneamente para una respuesta correcta, resultó demasiado complicado para la mente infantil.

## Resumen

El Episodio se puede releer con un enfoque diferente cada vez. Su nivel de análisis reflejará la comprensión del pensamiento, aprendizaje y enseñanza del maestro. Las siguientes peticiones sobre enseñanza y su efecto en el aprendizaje, ilustradas en las dos primeras páginas del Episodio, le darán al lector una idea acerca de cuánta materia se dispone para pensar.

- Identifique las formas en las cuales el maestro reduce la competencia a través de su introducción a la primera actividad.
- Contraste los resultados de las directrices dadas por el maestro para hacer la hoja de predicción de actividades y animar a los niños a hacer todas las predicciones antes de llevar a cabo cualquier prueba.
- Cada clase tiene un «experto» que puede detener la curiosidad de sus compañeros con su vocabulario técnico. ¿Cómo pueden las directrices del maestro (para construir una regla), reducir la posibilidad de que esto pase y, por tanto, facilitar una discusión productiva entre los niños?
- Al tener grandes grupos de discusión el maestro preferirá pasar de materiales hacia otras áreas. Discuta las ventajas y desventajas de esta posición.



## Adelante hacia lo básico<sup>1</sup>

### II

#### Primero piense usted

El diseño y la administración de la educación pública en Norteamérica se ha basado, desde sus inicios, en un modelo industrial de eficiencia reflejado en un producto fácilmente identificable. El objetivo de las escuelas primarias fue durante mucho tiempo enseñar a leer, escribir y contar, a un nivel adecuado, a la mayoría de los trabajadores. Algunos de los iniciadores de la educación pública previnieron, sin embargo, contra la posibilidad de sobreeducar a los trabajadores por el descontento que podría surgir de su condición.<sup>2</sup>

En sus viajes como director de la Oficina Internacional para la Educación, Piaget opinaba que los encargados de la educación, vengan éstos de un régimen de derecha o de izquierda, eran inevitablemente conservadores en sus criterios.<sup>3</sup>

En el contexto de la información precedente conteste las siguientes preguntas:

- Si los niños aprenden de acuerdo con los métodos descritos por Piaget, ¿por qué en nuestras escuelas no se enseña de acuerdo a ello?
- ¿Está nuestra sociedad preparada para nutrir el pensamiento lógico y crítico en el salón de clases?  
fuera del salón de clases?
- ¿Quién toma las decisiones en materia de educación?

## Objetivos educativos en un mundo cambiante

### ¿Qué objetivos son los básicos para sobrevivir?

Todo el mundo está de acuerdo en que los niños deberían aprender lo básico para su supervivencia, pero no todos coinciden en lo que es básico. La gente está preocupada porque los niños tengan, al graduarse, la suficiente capacidad para leer un horario de autobuses y conozcan las matemáticas necesarias para dar un cambio correcto o hacer el balance en su talonario de cheques. Algunas de estas personas se preocupan, también, por la capacidad que muestren los niños de retener los valores básicos como son la honestidad y la buena conciencia ciudadana. En un clima de cambio, están buscando la seguridad para sus tradiciones. Las gentes que fundamentalmente están preocupadas por la transmisión de su cultura forman la columna vertebral del *movimiento por regresar a lo básico*.

Piaget habla de una educación que no sólo es básica respecto a las potencialidades de todos los humanos sino que asegura la calidad de su supervivencia:

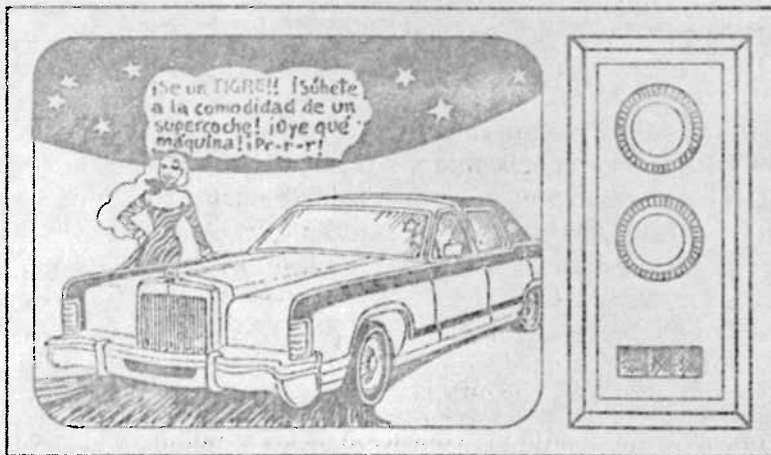
**El objetivo principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que han hecho otras generaciones: hombres que sean creativos, descubridores.**<sup>4p.3</sup>

Para Piaget, el objetivo primario de la educación no es perpetuar la cultura existente, sino cambiarla. Pero si el mundo evoluciona rápidamente, ¿por qué interesarse en más cambio? Las transformaciones ocurridas hasta la fecha son, en su mayoría, avances tecnológicos. Estos, sin embargo, vienen acompañados por un número sin precedente de problemas como son la contaminación, la sobrepoblación, el agotamiento de las fuentes de energía no renovables, el incremento de la criminalidad, la drogadicción y «similares». Cada uno de estos problemas está inmerso en un complejo tejido de fuerzas sociales, políticas y económicas que cruzan las fronteras y desafían cualquier solución. A su vez, son problemas enclavados en otros mayores.

Para Piaget el objetivo de la educación es el de formar mujeres y hombres de visión; que puedan prever los problemas y tomar en cuenta los efectos a largo plazo de sus decisiones. Que sean capaces de manejar abstracciones y múltiples variables al mismo tiempo que ejerciten su responsabilidad social en la toma de decisiones. Estas metas se encuentran comprendidas en un conjunto de tres «R» básicas para el potencial humano y esencial para mantener la calidad de nuestra supervivencia: *razón*, *respeto* (mutuo y hacia sí mismo) y *responsabilidad* (social y consigo mismo).<sup>5</sup>

El medio periodístico está repleto de contradicciones con respecto a problemas serios como son la contaminación del aire y la crisis de energía. Lo sorprendente, es que la mayor parte de estas controversias no son acerca de las soluciones posibles a estos problemas, sino al hecho de que si realmente existen conflictos o no. El oportunismo parece caracterizar los puntos de vista de muchos ejecutivos y funcionarios tanto en la industria como en el gobierno. Un líder político intenta que la nación se entere del peligro que encierra una crisis energética o del problema conexo de la contaminación, mientras que otro pretende que la gente crea que se trata de un asunto falso. Este último habla de la pérdida de empleos que resultaría si se hicieran cambios para aliviar el problema. Mientras el gobierno federal intenta reducir la contaminación ambiental y aliviar la crisis energética, los intereses creados de los fabricantes de automóviles en Estados Unidos compran el poder publicitario de la avenida Madison en Nueva York para convencer al público de las virtudes de tener grandes automóviles. Más aún, los

fabricantes de autos de Estados Unidos posponen los cambios que podrían disminuir la contaminación del aire, mientras que fabricantes extranjeros han demostrado ya la facilidad con que puede lograrse. ¿Qué normas puede usar el público para evaluar las declaraciones de políticos y fabricantes, y los anuncios de los medios de publicidad?



Para Piaget, la segunda meta de la educación habla directamente de la necesidad de desarrollar mentes críticas para la supervivencia de una sociedad libre.

La segunda meta en educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar lo que se les dice y que no acepten todo lo ofrecido. El gran peligro actual es la idea preconcebida, la opinión colectiva, la tendencia al pensamiento prefabricado. Necesitamos ser capaces de resistir individualmente, de criticar, de distinguir entre aquello que está probado y lo que no lo está. En consecuencia, necesitamos niños que sean activos, que aprendan rápidamente a investigar por sí mismos, que aprendan rápidamente a decir qué es verificable y cuál simplemente es la primera idea que les llega.<sup>4,5</sup>

El logro de lo anterior proveerá a los individuos de lo necesario para tomar decisiones inteligentes como consumidores y ciudadanos, proporcionándoles una visión que vaya más allá de la supervivencia cotidiana. La gente tendría normas personales para juzgar la veracidad de los anuncios publicitarios y de las declaraciones de los líderes políticos. Los consumidores y ciudadanos desde un marco de referencia crítico, podrían detectar las necesidades creadas artificialmente por los grandes intereses y los medios publicitarios y resistir a tales formas de manipulación. Además, la meta propuesta por Piaget está dirigida al aprendizaje de cómo aprender y a continuar este desarrollo más allá del salón de clases, a través de la vida.

### ¿Cuál de las tres Rs?\* — Una decisión sobre los valores para padres y maestros

Tanto la posición de los conductistas como la de constructivista-interactuante de Piaget pueden predecir y explicar ciertas clases de aprendizaje. Existen bases experimentales para ambas posiciones. La elección del camino a seguir debe, por tanto, ser una decisión de valores basada en una visión personal de la gente en sociedad y el universo.<sup>6</sup> La persona debe decidir qué es básico: ¿está interesada en las habilidades que

\* Respeto, razonamiento y responsabilidad (las tres Rs).

COMPARACION DE LAS POSICIONES CONDUCTISTAS Y PIAGETIANAS

	Posición conductista	Posición constructivista-interaccionista
Metas	Transmisión del conocimiento. Énfasis en el pasado/presente. Entrenamiento en objetivos a corto plazo.	Desarrollo del conocimiento. Énfasis en el presente/futuro. Educación para metas a largo plazo.
Aprendizaje	El conocimiento se estructura externamente. <u>El conocimiento es una copia de la realidad.</u> Lineal/acumulativo. Aprendiz pasivo. Falta de entendimiento debido únicamente a la carencia de experiencias de alguna importancia. Pasos pequeños - un viaje suave en una carretera pavimentada. Comportamiento predecible.	El conocimiento se estructura internamente. <u>El conocimiento es una interpretación de la realidad.</u> No lineal; reestructuración necesaria. Aprendiz activo. Falta de entendimiento debido a la carencia de experiencias relevantes dentro de las limitaciones del desarrollo. Pasos variados - un viaje en la montaña rusa. Comportamiento menos predecible.
Inteligencia	Fija. Colección de habilidades.	Desarrollándose. Organizada, coherente, estructura total.
Enseñanza	Eficiente cuando se trata algún tema en alguna forma intelectualmente honesta para cualquier niño en cualquier edad de desarrollo organizándole experiencias de prerrequisitos. La enseñanza verbalista es aceptada.  <u>Las respuestas correctas son reforzadas, las preguntas equivocadas no son aceptadas.</u>  El lugar de la evaluación es externo - la respuesta correcta está sólo en la cabeza del maestro o en el libro de texto.  <u>Promueve la motivación extrínseca.</u> <u>Acentúa la memorización.</u>	Las nociones básicas son accesibles a niños de 7-10 años de edad, siempre y cuando estén desligadas de su expresión matemática y sean estudiadas a través de materiales que el niño pueda manejar.  A la enseñanza verbalista se le resta énfasis; éste se coloca en experiencias que dan significado a las palabras antes que a su uso.  <u>Todas las respuestas son aceptadas y referidas a materiales en estudio para ampliar la comprensión o desarrollar el proceso del pensamiento.</u>  El lugar de la evaluación es interno - la retroalimentación la dan los objetos y la consistencia lógica.  <u>Promueve la motivación intrínseca.</u> <u>Acentúa el desarrollo de la comprensión.</u>
Programa	Rígido - estructurado por adultos en una secuencia poco flexible que es lógica para ellos. Requiere conocimiento del tema. Habitualmente ordenado en pequeños pasos para estimular el éxito inmediato.	Flexible - estructurado por adultos y niños. Cuando es configurado por adultos, involucra la yuxtaposición de los patrones de pensamiento incompleto de los niños. Requiere mucho conocimiento del desarrollo del niño y conocimiento del tema. Los pasos son irregulares para estimular la participación en el proceso de equilibrio.
Resultados	<u>Fomenta la dependencia del niño.</u> <u>Se adapta mal al mundo cambiante.</u>	<u>Fomenta la independencia del niño.</u> <u>Se adapta bien al mundo cambiante.</u>

postulan las tres Rs tradicionales así como en la retención de los valores norteamericanos tradicionales, o en el desarrollo de actitudes básicas para la supervivencia de una sociedad libre y el mejoramiento de la calidad de la vida? Cada posición no sólo representa un modelo para las diferentes clases de pensamiento; también refleja una posición filosófica. La comparación de las dos posiciones en la página anterior puede ayudar al lector a tomar una decisión.

En relación con las demandas para la solución de numerosos problemas complejos que aseguren una mejor calidad de vida y la supervivencia en una sociedad libre, puede decirse que la posición conductista se adapta mal al cambio. La secuencia lógica y poco flexible, de pasos minúsculos de aprendizaje que caracterizan los tradicionales programas conductistas, no tienen ligazón con la compleja rama de problemas en la vida real. Por otro lado, la teoría de Piaget apoya un tipo de educación bien adaptada al cambio. Ya que los niños enfrentan problemas sustanciales desde una edad temprana y construyen activamente, y reconstruyen sus pensamientos, deberían ser capaces de soluciones creadoras para adaptarse al cambio en su vida posterior. En forma similar, el desarrollo de una mentalidad crítica y normas éticas debería apoyar el re-examen de los valores norteamericanos en relación con la calidad de la vida. La posición conductista enseña los valores tradicionales norteamericanos como reglas dadas por una autoridad que exige memoria y obediencia. En este sentido, ser buen ciudadano a veces se confunde con obediencia. Piaget identificó las limitaciones de tales intentos por inculcar valores:

La educación fundada en la autoridad y solamente en el respeto unilateral, tiene las mismas barreras desde el punto de vista ético que desde el punto de vista intelectual. En lugar de dirigir al individuo a elaborar las reglas y la disciplina que lo obligarán a trabajar con otros para cambiarlas, impone un sistema de imperativos prefabricados y categóricos... de la misma manera en que un niño puede recitar sus lecciones sin entenderlas y sustituir el verbalismo por una actividad racional, un niño que obedece es la más de las veces un espíritu esclavizado a un conformismo externo; uno que no entiende el verdadero significado o los hechos que rodean a las reglas que él obedece, o no comprende la posibilidad de adaptarlas o de hacer otras nuevas en diferentes circunstancias.<sup>8, p. 108-9</sup>

Utilizar la teoría de Piaget en el salón de clases es un paso adelante para ayudar a los niños a alcanzar la competencia y las actitudes críticas y éticas que redunden en una capacidad mayor de *razonamiento, respeto y responsabilidad*, elementos básicos para el potencial humano y para sobrellevar las necesidades de un mundo cambiante. Con esta nueva interpretación de lo que es básico para la supervivencia, lo importante no es retroceder, sino ir hacia adelante, ¡hacia lo básico!

## La complejidad de cambiar las escuelas

### ¿Por dónde comenzar?

La complejidad que significa efectuar cambios en las escuelas públicas norteamericanas son comparables a aquellas que han encontrado los que buscan solución para los

problemas sociales y ecológicos antes mencionados. Cualquier cambio que se desee introducir en nuestras escuelas tiene que poder brincar un tejido enmarañado de fuerzas sociales, políticas y económicas que desafían la innovación. A pesar del hecho de que el desarrollo de mentes críticas es nuestra «única y mejor esperanza de sobrevivir como una sociedad libre», la tarea de llevar la teoría de Piaget a las escuelas públicas debe intentarse con cautela.

## Los padres, ¿estorban o ayudan?

Existen muchos grupos en los que la buena enseñanza tiene lugar en términos conductistas, con maestros que disfrutan de los niños y están dedicados a su trabajo. Pero no todos los grupos son dirigidos con la simplificada posición conductista antes descrita. De hecho, los últimos años han aumentado las provisiones que regulan la actividad de los niños. Dentro del método de Piaget, aun lo mejor de la educación conductista es limitado. Sin embargo, Piaget acepta que los padres tienen el derecho de influir en la clase de educación que quieren para sus hijos. Actualmente, muchos padres apoyan un tipo de educación tradicional con la cual ellos se pueden identificar fácilmente.

Piaget considera a los padres como la mayor dificultad a vencer para implementar los métodos activos. Su principal razón para obstaculizarlos es su identificación con los métodos tradicionales que ven como opuestos a los experimentales. En ellos, sus hijos sirven como «conejillos de Indias» y el temor siempre presente es que se «retrasen». Al respecto, Piaget escribe:

Ahora las actividades de manipulación y construcción, tan necesarias en la subestructura práctica de la totalidad del aprendizaje posterior, parecen a los padres un lujo y una pérdida de tiempo; un retraso simple del momento solemne esperado por la tribu entera para que el neófito sepa cómo leer y contar hasta veinte! Y así sucesivamente ocurre con cada nueva etapa...<sup>100</sup>

Grupos pequeños de padres presionan en las escuelas para que aceleren en los niños ciertas habilidades «de prestigio» que más tarde lucen con vecinos, gozando de un momento de superioridad. En este sentido, los cambios implantados en las escuelas son, a menudo, el resultado de las necesidades del ego paterno y poco o nada tienen que ver con los mejores intereses de los niños. Hablando esto, Piaget puntualiza la necesidad de educar a los padres:

Tienen derecho a ser, si no educados, por lo menos informados, aun mejor, instruidos, acerca de la mejor educación que sus niños podrían recibir.<sup>101</sup>

**La educación de los padres es básica para introducir cambios educativos.**

## ¿Sobreviven algunas innovaciones al filtro de la resistencia?

Durante los últimos 20 años, se han incrementado las actividades en torno al desarrollo de planes. El gobierno federal de los Estados Unidos ha aportado millones de dólares para crear programas innovadores en ciencias, en matemática y en ciencias sociales. Científicos, matemáticos y otros estudiosos han sido involucrados en su desarrollo recientemente; esta aventura ha recibido, como refuerzo, la presencia de algunos psicólogos. Varios programas para escuelas elementales han salido de todo esto, por ejemplo: el *Elementary Science Study (E.S.S.)* y el *Science Curriculum Improvement Study (S.C.I.S.)*, están centrados especialmente en el niño y podrían encajar en el sistema de Piaget. Estos programas enfatizan la correspondencia que debe existir entre niños y materiales y reemplazan los libros de texto con guías para el maestro. A pesar de la buena calidad de estos programas, debe señalarse que se han hecho pocas incursiones duraderas en los salones de clases. Como es típico de muchas innovaciones introducidas al sistema de escuelas públicas, los planes son filtrados a través de las limitaciones del sistema hasta el punto de volverlo irreconocible para sus realizadores y esto ocurre aun después de que los maestros reciben entrenamiento especial para su implantación. Las limitaciones del sistema permiten que despunten pocos de los rasgos positivos de estos programas. Así, a pesar de la ráfaga de innovaciones en los planes de estudios que produjo, dicho sea de paso, programas de alta calidad, no se ha registrado un cambio significativo en los planes de estudios escolar y el acto de enseñar queda estático en muchos de los salones de clases del país.

Cualquier aplicación sería de los métodos de Piaget a los planes de estudios existentes, probablemente enfrentarán la misma resistencia que han sufrido otras innovaciones valiosas. El rango total de antagonismo que puede ser sufrido es bosquejado por esta cita de Peter Wolff:

*Un plan de estudios creado rigurosamente estará bien implantado por la tradición y no será fácilmente desalojado por un programa flexible que se basa más en la imaginación del maestro y en su buen sentido que en el repertorio del que planea el plan. Las pruebas académicas de aprovechamiento aparecen inevitablemente como una amenaza anual sobre cada profesor que recorre senderos trillados. Treinta y cinco niños aburridos, apagados o revoltosos, hartos de televisión, quizá se rebelarán contra cualquier esfuerzo del profesor para animarlos a una búsqueda espontánea de las cosas. Los directores de escuelas que deben reportar a la sociedad de padres de familia, no gustarán de nuevos programas que no pueden ser «medidos» objetivamente; los comités de representantes escolares verán la educación de niños que formulan buenas preguntas como un acto sedicioso que amenaza los intereses creados.*<sup>9, pp. 13-14</sup>

Aun cuando las innovaciones de valor rara vez sobreviven en un sistema firmemente implantado, y el acto de enseñar ha cambiado poco, el barniz de retórica ha sufrido grandes cambios, a medida que cada comunidad reclama las últimas innovaciones.

## ¿Son suficientes las buenas intenciones?

El número de grupos donde la buena enseñanza tiene lugar en términos conductistas, excede por mucho al número de grupos en los que se ha adoptado el sistema de Piaget. Muchos maestros entran al salón de clases entusiasmados por los métodos activos, pero mal preparados para aplicar la teoría de Piaget. Como resultado de esto,

abundan los grupos que implantan mal esta teoría, particularmente cuando los métodos activos se intentaron dentro del conductismo. Wolff ofrece una descripción gráfica de cómo las buenas intenciones en relación con los métodos activos pueden ser absorbidas por el sistema:

*Una vez que el plan de estudios prescribe qué, cuándo, cómo y cuán rápidamente los niños deberán ser enseñados, la oportunidad de formular preguntas y continuar está perdida en aras de la eficiencia técnica y el control conductista... Cuando el plan de estudios anual se vuelve tan lleno de objetivos conductistas que no hay tiempo para otros problemas, la escuela se convierte en un convenio social por y para adultos, en el que los niños no tienen más interés que alcanzar objetivos conductistas. Para hacer que este convenio funcione, el maestro debe motivar a los niños a aprender, ofreciéndoles fichas de aprobación y asignando marcas o calificaciones, ya que la curiosidad intrínseca de los niños se ha disipado. Obtener buenas calificaciones se vuelve el fin, el aprendizaje se vuelve el medio. Sin embargo, un sistema de calificaciones sólo puede ser efectivo como un «refuerzo secundario» cuando algunos niños obtienen malas calificaciones y otros trabajan para mejorar las suyas. Al perder el interés por saber, la escuela debe fomentar en los niños la competencia. Este arreglo, indudablemente, prepara a los niños para la vida en una sociedad mercantil, pero este entrenamiento tiene poco que ver con el saber.»*

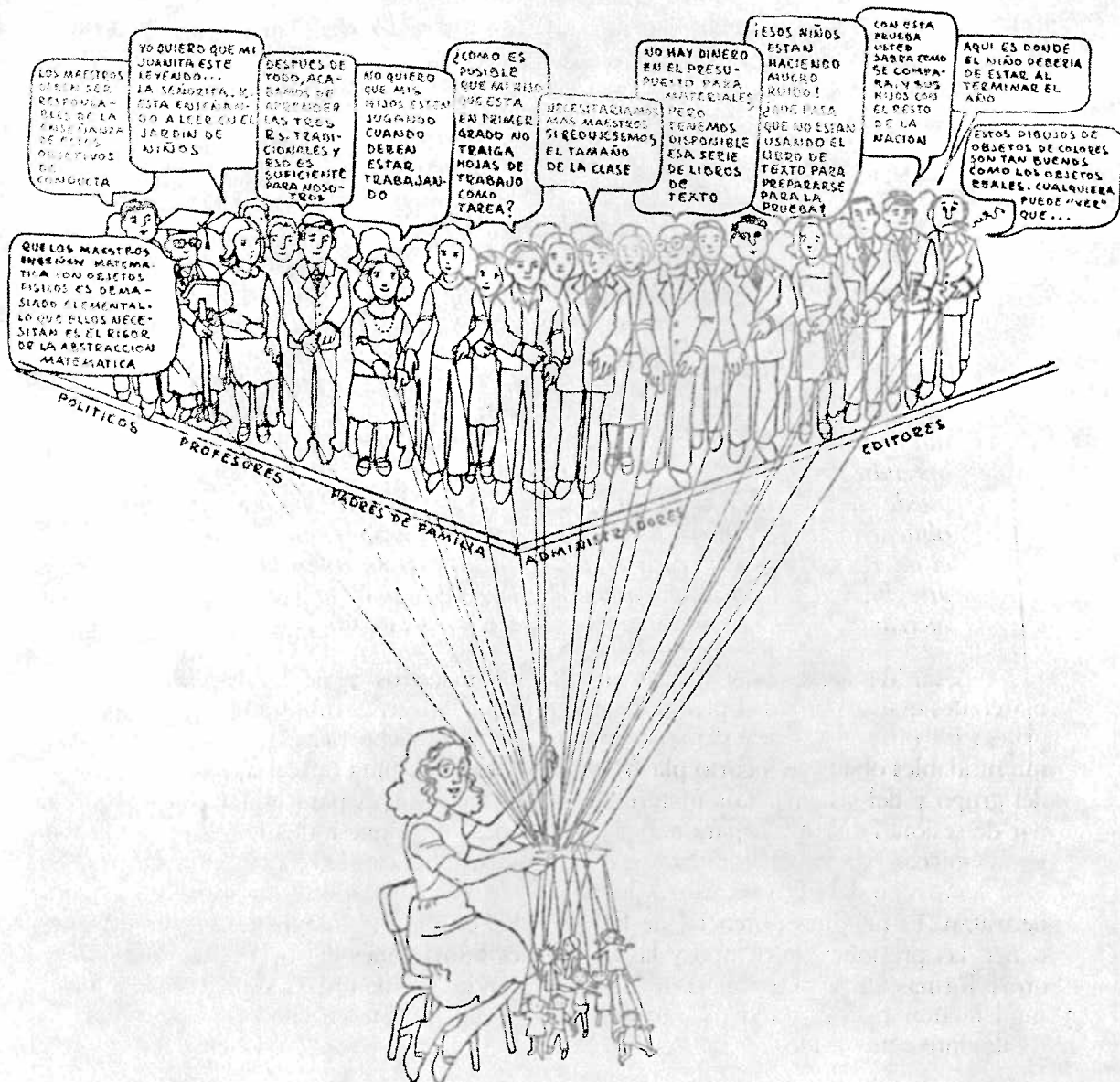
A pesar de las buenas intenciones de los maestros y de la disponibilidad de materiales que estimulan el pensamiento, el nivel de investigación será sofocado por las exigencias provenientes de demandas que requieren mucho tiempo para satisfacer los interminables objetivos a corto plazo y por las presiones para buscar aprobación dentro del grupo y del sistema. Los materiales estarán disponibles para el aprendizaje en un par de sesiones aisladas o para aquellas ocasiones en las que todos los otros requisitos «académicos» han sido completados. En estas circunstancias los niños académicamente más lentos no tendrán acceso a los materiales, aun cuando son los que más lo necesitan. El máximo potencial de los métodos de Piaget se logra en grupos que no tienen las presiones de tiempo y las constantes limitaciones del tipo premio-castigo y otras formas de evaluación. Dadas las limitantes existentes, cualquier intento por implementar métodos activos, muy a menudo se convierte en conatos superficiales o totalmente equivocados.

---

## ¿Quién toma las decisiones en el salón de clases?

De la misma manera en que los niños están restringidos en su libertad para explorar métodos que escojan tratar con profundidad, al profesor se le exige tomar la mayoría de las decisiones de su grupo basándose más en las exigencias externas que en su preparación académica y en las necesidades inmediatas de los niños. Muchas decisiones se toman «por fuera», es decir, por administradores, padres, legisladores, casas editoriales, profesores universitarios y miembros de la dirección escolar. A menudo las decisiones están basadas en la protección o en la promoción de intereses creados. Al mismo tiempo, muchos de los que toman decisiones verdaderamente interesados en los niños, están empapados también en la tradición conductista, lo que limita su visión del mundo infantil. Los intentos por resolver algunos de los problemas de la sociedad son





transferidos a las escuelas a través de nuevos programas. Muchos de estos programas están respaldados por fondos del gobierno que sólo se otorgan cuando se siguen lineamientos específicos. Con frecuencia estos recursos son absorbidos por una red creciente del lento papeleo burocrático. Lo que finalmente llega a los niños en su salón tiene pocos efectos positivos en términos de fines programáticos. Los compromisos que adquiere el maestro con el programa añaden otra capa a las limitaciones externas que influyen en la clase de enseñanza que puede tener lugar en el salón de clases.

Tal como fue dicho por David Elkind, «Cuando el gobierno o la sociedad se enferman, los niños toman la medicina».<sup>10</sup> Elkind ve la explotación política de los niños como el obstáculo más serio para establecer escuelas orientadas hacia ellos. Desgraciadamente, cuando el gobierno o la sociedad se enferman, se pide a los profesores que administren la medicina. Presiones como éstas ahogan la libertad académica y la inteligencia creativa del maestro.

## ¿Son capaces los maestros de tomar decisiones?

Piaget duda que la enseñanza haya alcanzado el nivel de profesión. Un doctor en medicina, considerado como profesional, toma decisiones autónomas, eligiendo algún tratamiento de una amplia lista de técnicas y procedimientos aprobados por el grupo dominante de colegas. Después de un entrenamiento altamente especializado, los médicos reciben poca información del público acerca de la oportunidad de sus métodos. La posición de los maestros en este sentido, está lejos de ser autónoma. Ya que casi todas las personas pasan años en un salón de clases, no dudan en emitir opiniones sobre los métodos del maestro. Existe una impresión general de que todo lo que un profesor de primaria necesita saber son conocimientos elementales de las cosas para transmitirlos a los niños. De acuerdo con Piaget, la concepción conductista tradicional del salón de clases ha confinado al maestro a un papel de transmisor:

Esas viejas concepciones educativas, que han hecho de los maestros meros transmisores de conocimientos elementales o muy generales, sin darles la menor oportunidad de tomar iniciativas y menos aún de investigar y descubrir, los ha encarcelado en una posición de muy bajo status. <sup>10,114</sup>

Aunque Piaget cuestiona la enseñanza como profesión, no considera a los maestros como únicos responsables del problema. Puesto que la posición de los maestros es tan baja, muchas de las decisiones acerca del trabajo escolar son hechas por otros sin consultarlos.

## ¿Hay alguna semejanza entre la posición de un maestro orientada hacia el niño y la posición de Piaget?

La posición de un maestro que intente trabajar con el sistema de Piaget dentro de los límites de la tradición conductista, es similar a la posición de Piaget entre los psicólogos, la gran mayoría de los cuales fueron educados en los métodos conductistas. Se presiona al maestro a conformarse; mientras se espera que sus niños realicen tareas con lápiz y papel de fácil medición como indicadores de su preparación básica. Su aprovechamiento visible está ligado a las limitaciones de la prueba. Los indicadores más sutiles del gran alcance del aprendizaje del niño permanecen ocultos por tales medidas. Piaget también fue presionado a conformarse con los métodos conductistas. Los psicólogos conductistas consideraron su método clínico desde su propio marco de referencia, y trataron de objetar sus estudios a partir de ese sistema. Piaget fue criticado por su método clínico «no conformista», el cual ha perseverado durante más de 50 años. Por otra parte, muchos maestros calificados han sido incapaces de resistir la presión y se ajustaron al sistema. Las presiones de padres ambiciosos, la falta de comprensión y el apoyo de colegas y de la administración, los grupos numerosos y la falta de fondos para materiales contribuyeron a esto. Sin embargo, un pequeño grupo de maestros sí operan dentro del sistema de Piaget, lo que exige una sensibilidad poco común hacia los niños, un valor considerable y una energía sin límites. El compromiso de estos maestros no está lejos de lo heroico ya que mantienen su enseñanza centrada en el niño, a pesar de los numerosos obstáculos que impone el sistema.



**Para cambiar las escuelas se hace necesario contar con una sociedad que apoye a los maestros<sup>1</sup>**

### ¿Por qué Piaget considera tan difícil la enseñanza activa?

Piaget concluye que a pesar de que sus ideas están siendo más aceptadas, subsiste otro obstáculo importante para la aceptación de sus métodos activos en la clase: la dificultad que presentan al compararlos con los métodos tradicionales. Los métodos activos no solamente requieren de una participación más intensa de individuos y pequeños grupos de niños, sino también de la toma de decisiones a corto plazo sobre la totalidad del programa. Tales métodos no pueden ser rápidamente empacados en la guía o los equipos del maestro. Piaget escribe:

En primer lugar, requieren un tipo de trabajo del maestro más variado y más concentrado, puesto que dar lecciones es mucho menos cansado y corresponde a una tendencia mucho más natural en el adulto, en general, y en el adulto pedagogo, en particular.

En segundo lugar, y sobre todo, una pedagogía activa presupone una clase de entrenamiento mucho más avanzado; y sin un adecuado conocimiento de la psicología del niño, el maestro no puede entender con propiedad los procedimientos espontáneos del niño y, por tanto, no se aprovecha de las reacciones que le parecen insignificantes por la pérdida de tiempo. La más dolorosa dificultad en Pedagogía, como claro está, en Medicina y muchas otras ramas del conocimiento que participan al mismo tiempo del arte y de la ciencia, es el hecho de que los mejores métodos son también los más difíciles...<sup>1049</sup>

Piaget exhorta a los maestros para que sean especialistas en desarrollo del niño y se empleen métodos activos en su entrenamiento. En lugar de hacer que los maestros escuchen conferencias sobre el desarrollo del niño, aboga, por lo menos, que se tenga un año de experiencia clínica con niños. Esto podría no sólo involucrar el administrar tareas piagetianas clásicas individualmente a niños sino, también, elaborar proyectos de investigación originales sobre el pensamiento de los niños. Ya que los principios de las tareas clásicas han sido casi estandarizados, la investigación original debería centrarse

en el desarrollo de una habilidad para entrevistar que nos ponga en contacto con el pensamiento de diferentes niños.<sup>2</sup> Con este antecedente sobre el desarrollo de niños, los maestros deberían estar mejor preparados para las áreas de evaluación, análisis de programas y prácticas escolares. Igualmente importante es que los maestros, como especialistas en el desarrollo del niño, tengan un antecedente académico que no sea del conocimiento común por parte del público. La habilidad para defender sus métodos contra los puntos de vista de los padres, y administradores, es un paso hacia una mayor autonomía, lo que llevaría al maestro a elevar su rango como profesional.

### **Para cambiar las escuelas el profesionalismo autónomo es básico.**

#### **¿Tienen las escuelas pedagógicas responsabilidad en acabar el ciclo de memorización sin sentido?**

La dificultad de enseñar dentro del sistema de Piaget es que se requiere no sólo de un profundo conocimiento del desarrollo del niño sino, también, un dominio de los temas y de los métodos de dicha enseñanza. La preparación de los maestros en ciencias y matemática debe ser intentada bajo el sistema de Piaget para que pueda ser efectiva. Aunque muchos especialistas en humanidades y en educación, funcionan, generalmente, a un nivel operacional formal en algunas áreas, su pensamiento hacia la ciencia y matemática es, a menudo, operacional concreto. Es difícil para pedagogos en ciencias y matemáticos, quienes funcionan a un nivel formal en sus áreas, llegar a entender que no pueden transmitir directamente conceptos abstractos a las mentes de sus alumnos por que no son comprendidos. Debido a la falta de habilidad de algunos profesores para adaptar sus métodos al nivel de pensamiento del curso, muchos graduados de escuelas pedagógicas caen víctimas de un proceso de certificación sin sentido, cuando reciben un título estando aún intelectualmente desposeídos. Estos graduados más tarde se vuelven maestros a pesar de serias barreras emocionales y actitudes negativas hacia el aprendizaje en el área de ciencias y matemática. Surge el problema cuando los maestros son puestos en contacto con los materiales que estimulan el pensamiento y se les da una oportunidad para elaborar su propio conocimiento. Un número sorprendente de maestros se paraliza por su falta de habilidad para hacer preguntas de interés e investigar una posible respuesta.<sup>11</sup> Esto no nos debería sorprender, ya que sus experiencias de por lo menos 16 años los han convencido de que las preguntas vienen de otros maestros y las respuestas se encuentran en clase u organizadas en un libro de texto.

¿Cómo puede detenerse este ciclo? En cada nivel, desde el jardín de niños hasta la universidad, los maestros consideran que si el alumno ha llegado tan lejos, debería poder hacer ciertas cosas. Demasiada gente ve una tabla de contenidos ordenado (publicada o entendida) en vez de ver a un alumno. Enseñar por debajo de lo «esperado» es considerado degradante por muchos maestros universitarios y de otros niveles. Gracias a los esfuerzos pioneros de Robert Karplus<sup>12</sup> y Arnold Arons,<sup>13</sup> dos profesores universitarios de Física, un número creciente de maestros de escuelas pedagógicas universitarias están ahora reconociendo el problema y empezando a adoptar sus métodos a las necesidades de los estudiantes.\* Desgraciadamente una vez que se identifica el problema, subsiste la cuestión del tiempo. Los cursos de las escuelas pedagógicas tienen una duración limitada y los métodos activos consumen cantidades

\* Recientes intentos por vencer la ansiedad que produce el estudio de la matemática han involucrado la participación de equipos universitarios en Matemática y Psicoterapéutica.

colosales de horas. Además, muchos estudiantes inteligentes que experimentan serias barreras emocionales para aprender, requieren más de 15 semanas para volver a aprender en el «verdadero» sentido. El aprovisionamiento de este factor tiempo parece crítico en la preparación de maestros con actitudes positivas en las áreas de Ciencia y Matemática, para que no tengan una influencia negativa entre sus alumnos.

### Reaprender cómo aprender por parte de los maestros es básico para cambiar las escuelas.

#### ¿Cuántos niños son demasiados niños?

Otro gran obstáculo para la innovación es la incomodidad que representa la cantidad de alumnos en una clase. Las habilidades de un maestro de profesión se ven muy diluidas en el trato con 35 niños. Sin embargo, investigaciones de grupos muestran poca evidencia de que el aprovechamiento en clase aumente o de que los maestros



Más tiempo permitido por el maestro es útil, pero puede no significar más maestros útiles; menos niños puede no significar una mejor enseñanza.<sup>15 p.10</sup>

deban hacer algo diferente cuando el número de alumnos se reduce. El cambio se realiza si el maestro concilia en forma diferente las acciones de aprender y de enseñar.<sup>15-16</sup> Pocas escuelas pedagógicas ayudan al maestro a desarrollar un sistema conceptual de enseñanza y aprendizaje; ni le ayudan a desarrollar habilidades para trabajar individualmente con los niños en el nivel que Piaget ha demostrado que es posible, y en crear habilidades que mejoren las relaciones humanas esenciales para crear en el salón de clases un ambiente que facilite niveles superiores de pensamiento.

### Un marco de referencia que conceptualice las acciones del aprendizaje y de la enseñanza es básico para cambiar las escuelas.

Resulta innecesario decir que las habilidades que implican el éxito en la enseñanza con los métodos activos de Piaget son comparables en complejidad a los de cualquier otra profesión y requieren considerablemente más preparación que la disponible actualmente. Piaget afirma que un número considerable de autoridades educativas y aun de profesores, no están enterados de la complejidad del acto de enseñar.<sup>2</sup>

---

## ¿Qué vino primero, la evidencia decisiva o el ensayo adecuado?

El verdadero potencial de los métodos activos de Piaget tiene todavía que ser observado en las escuelas públicas. Como teoría práctica, tiene validez por sí misma y posee un número creciente de seguidores convencidos. Muchas de las investigaciones que la sostienen se llevaron a cabo fuera del salón de clases en entrevistas individuales con niños. Las investigaciones de los grupos que sirven de apoyo están diseminadas, pero crecen en cantidad. Aunque ahora está haciendo falta un cuerpo-guía de grupos experimentales, la actual estructura del sistema público escolar permite el ensayo adecuado de estos métodos.

Las metas de los sistemas activos de Piaget son a largo plazo e implican cambios conductuales que, por hoy, no pueden ser medidos por los instrumentos tradicionales de evaluación. Cualquier intento de organizar una investigación sobre evaluación puede abarcar, por tanto, varios años y una gran variedad de técnicas. Al referirse al problema de evaluar métodos activos en ciencias, Phillip Morrison escribe:

*Quizá una serie de entrevistas a fondo por personas científicamente entrenadas, acompañadas de una consulta psiquiátrica adicional, puede proveer la información que necesitamos. Puedo imaginar un conjunto de niños escogidos al azar entre una población expuesta a esta prueba o a cualquier otro; los niños seguidos a través de sus años escolares para evaluar sus juicios sobre los conocimientos adquiridos y las actitudes de ellos hacia las ciencias a medida que pasan los años. Las pruebas y las entrevistas probablemente requerirían el uso activo de aparatos, palabras, juegos, dibujos, cómputos y similares.<sup>170-18</sup>*

Tales estudios son decisivos para evaluar las metas a largo plazo de los métodos de Piaget. Como Morrison establece, «Queremos que los niños cambien no sólo durante la semana de exámenes, sino por toda la vida.»

**Un sistema más amplio para evaluar innovaciones  
es básico para cambiar las escuelas.**

---

## Necesidad de cambio contra costo del cambio — Una cuestión de prioridades

Un cambio organizacional involucra costos altos, ya que buena cantidad de los cursos utilizados en remediar prácticas educativas deficientes, están mal ubicados. El

número sin precedente de «fracasos académicos» en las escuelas de hoy, se reflejan en problemas serios de disciplina, vandalismo escolar y violencia. Muchas actitudes socialmente negativas tienen sus raíces en el salón de clases. Si se considera el costo de las malas prácticas educativas en función de los problemas sociales que suscitan tales como drogadicción, desempleo, auto-alienación, corresponde al público juzgar seriamente la posibilidad de implantar un sistema escolar alternativo. A pesar de la tremenda necesidad de escuelas orientadas hacia el niño, las complejidades existentes para alcanzar el cambio sugieren nada menos que elevar la conciencia nacional, lo cual podría iniciar a su vez una aplicación amplia de los métodos activos de Piaget. Ya que la condición de las escuelas actuales refleja los valores de la sociedad, la preocupación por mejorar la calidad de vida y el pensamiento debe extenderse, antes de que algún cambio importante pueda ser iniciado, por sobre los grupos escolares.

### **Un re-examen de las prioridades sociales es básico para cambiar las escuelas.**

### **Una recapitulación de lo básico**

Este capítulo empezó identificando las metas básicas de Piaget para la educación: *razonamiento, respeto, responsabilidad* y el *aprendizaje de cómo aprender*, como alternativos de las tres Rs tradicionales. Aunque esta sección se ha enfocado en las complejidades de cambiar las escuelas en función de metas básicas de educación de Piaget, también se identificaron algunos criterios que son importantes para iniciar cualquier cambio en las escuelas públicas:

- La sociedad necesita re-examinar sus prioridades.
- Los padres deben ser preparados en enfoques alternativos de educación.
- Los maestros en preparación, necesitan volver a aprender cómo se aprende y a desarrollar un sistema para conceptualizar diferenciadamente las acciones de aprender y enseñar.
- Se necesita una sociedad que apoye a los maestros, una que esté comprometida en cambiar y en desarrollar la autonomía profesional para la toma de decisiones en educación.
- En la investigación educativa, debe desarrollarse un sistema más amplio que permita evaluar las innovaciones.

### **Una propuesta alternativa**

Solamente un esfuerzo proyectado en todos los frentes puede sostener una educación de calidad en términos de Piaget. Ya que la actual estructura de las escuelas públicas es tan resistente al cambio, deben ser desarrollados modelos nuevos y autónomos de organización; modelos que sean propicios a la innovación y que ofrezcan a los padres alternativas viables para la educación de sus hijos.

Aunque formen parte de un amplio sistema escolar, estas alternativas deberían ser autónomas en su operación; deberían tener autonomía en asuntos fiscales, en la selección del personal, en el establecimiento de sus propias metas y programas y ser libres para elaborar pruebas externas de aprovechamiento distintas a las de escuelas regulares.

La autonomía en los asuntos fiscales y en la selección del programa facilitaría la introducción de una variedad de materiales estimulantes al pensamiento de los grupos. En forma semejante, influiría en el tamaño de la clase que podría ser reducido a 12 ó 15 niños. La autonomía en la selección de personal permitiría una cuidadosa selección de administradores y maestros a quienes se exigiría ser especialistas en el desarrollo de niño. Los maestros tendrían libertad para establecer sus metas basadas en las necesidades e intereses de los niños, y para seleccionar y desarrollar el programa con la energía recibida de padres y niños. Los libros de texto serían usados en forma selectiva y no para establecer el contenido de un programa. Más que con el objeto de dominar el programa, los métodos conductistas serían aplicados selectivamente al servicio de los métodos activos.\* La participación en trabajos voluntarios dentro y fuera del salón de clases debería ser decisiva para que los padres entiendan la esencia del proceso del aprendizaje de los métodos activos y del funcionamiento escolar. La autonomía de pruebas de aprovechamiento estandarizadas externas permitiría un enfoque en la variedad de métodos de evaluación como una parte natural del proceso cotidiano de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, la población de cada escuela se mantendría abajo de la cifra de 250 niños para estimular el sentimiento de intimidad en la comunidad más que el de impersonalidad en la institución.

## Qué hacer mientras llega la revolución

Cambiar el sistema de escuelas públicas es un proceso complejo y gradual y muchos maestros en su frustración se vuelven conformistas con el sistema. He aquí algunas ideas de lo que puede ser hecho mientras llega la revolución:

Seleccione cuidadosamente los cursos y talleres que tome.

- Escoja un curso sobre desarrollo del niño basado en el trabajo individual con ellos; no sólo escuche conferencias.

*Los niños tienen mucho que enseñarnos.*

Escoja cursos (contenido y método) de Matemática y Ciencia, que le permitan volver a aprender cómo se aprende; explore materiales.

*Solamente usted será capaz de permitir a los niños libertad para explorar los materiales en la medida en que se sienta libre.*

Comparta su interés.

- Encuentre un colega que comparta su interés en el pensamiento de los niños. Ensaye con los niños algunas de las ideas de este libro y compare sus experiencias con la teoría de Piaget.

*El sistema de Piaget puede darle a usted una base para ampliar lo que ya conoce intuitivamente.*

- Organice un grupo de estudio y apoyo para implementar los métodos activos de Piaget en su grupo, escuela o distrito.

*La interacción social es un medio efectivo para aumentar su comprensión y recibir el apoyo del grupo, que es esencial para soportar las presiones externas que lo conduzcan a conformarse con los métodos tradicionales.*

\* Véase la secuencia de valor posicional de Mary Baratta-Lorton en el Capítulo 9 como ejemplo de una combinación efectiva de métodos conductistas y activos.



- Comparta este libro con su padre, su supervisor o un colega. Dedique tiempo para hablar de él.

*El sistema de Piaget puede darle una base para comunicar las ideas que usted ya tenía acerca de materiales y niños.*

Ofrezca su tiempo.

- Trabaje en comités de evaluación de libros de texto y vote contra el uso de libros que desconozcan las necesidades de los niños. Investigue las posibilidades de usar otros materiales en su lugar.

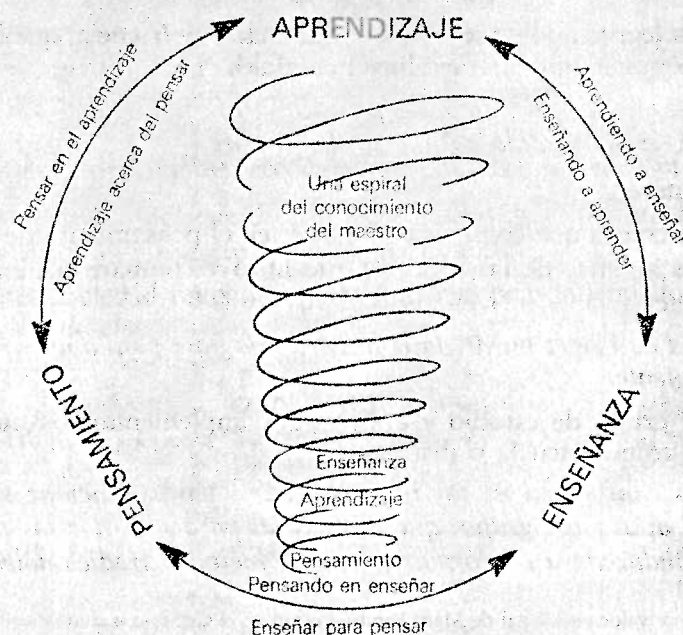
*Algunos estados han aumentado las opciones de adopción que incluyen tanto equipos de materiales como libros de texto.*

- Organice talleres de padres para que ellos puedan investigar materiales. Prevenga a los padres sobre el nivel de pensamiento involucrado en sus «juegos».

*Los padres pueden ser convencidos si encuentran que estas actividades no solamente son divertidas sino que también desafían su pensamiento.*

De muchas maneras, iniciar el cambio es un trabajo personal.

Su preparación como maestro no termina con los cursos. Continuará mientras usted siga interactuando con los niños y éstos sean desafiados a buscar más allá de su aparente comprensión para hacer contacto con su pensamiento. Aun así, mucho se desconoce. Pero Piaget le ha proporcionado un método para hacer descubrimientos posteriores. En muchas ocasiones usted reflexionará sobre la forma de *aprender* del niño y su modo de *enseñar*. Usted deseará discutir esto con sus colegas o referirse a los escritos de Piaget antes de volver al niño con nuevos conceptos. Mucho *pensamiento* está implicado en la *enseñanza* y ésta, a su vez, le proporciona muchas oportunidades de *aprender* en una espiral de procesos de apoyo mutuo.



## Resumen

Reflexione en los conceptos de pensamiento, aprendizaje y enseñanza, los cuales pueden haber cambiado como resultado de su interacción con niños y con las ideas expresadas en este libro. Ahora, considere su forma de enseñar en función de lo que quiere cambiar, lo que quiere como cambio y lo que va a hacer para obtenerlo. La siguiente tabla puede ayudarle a organizar sus ideas y a tomar decisiones importantes.<sup>11</sup> Usted puede decidir si el resultado justifica el riesgo. Cambiar su forma de enseñar o cambiar las escuelas es, como el aprendizaje, un trabajo personal.

QUE QUIERO CAMBIAR	QUE QUIERO COMO CAMBIO	COMO OBTENERLO	RIESGOS/ RESISTENCIA/ EXPECTATIVAS CATASTROFICAS
<p>EJEMPLO: Yo enseño sólo con libros de texto, libros de trabajo y ayuda audio-visual.</p>	<p>Quiero proporcionar a los niños oportunidades para interactuar con materiales que estimulen el pensamiento.</p>	<p>1. Tomo un taller E.S.S. en el que tengo la oportunidad de explorar materiales por mi mismo. 2. Consigo el apoyo moral de otros maestros durante el taller.</p>	<p>1. Mi director puede quejarse de que mi grupo es muy ruidoso. 2. Los padres pueden quejarse de que "los niños juegan".</p>