

# el niño y sus primeros años en la escuela



371.394  
NIN. y

Margarita Gómez Palacio

Ma. Beatriz Villareal

Laura V. González

Ma. de Lourdes López Araiza

Remigio Jarillo



SEP

Esta edición estuvo a cargo de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Primera edición en BIBLIOTECA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL MAESTRO, con el título *El niño y sus primeros años en la escuela*, 1995

Colaboración especial en la captura de la información:  
Andrea P. Miranda Carballo

Producción editorial: Jorge Ruiz Esparza  
Diseño y formación: Mirta Ripol  
Diseño de portada: Rocío Mireles

D.R. © Fotografía de portada: Laura Cano

D.R. © Secretaría de Educación Pública, 1995  
Argentina 28,  
colonia Centro, C.P. 06020,  
México, D.F.

**Primera edición, 1995**

**Primera reimpresión, 1996**

**Segunda reimpresión, 1997**

ISBN 968-29-7788-6

Impreso en México

Se autoriza la reproducción total o parcial de este volumen,  
siempre y cuando se cite la fuente

Material gratuito para maestros. Prohibida su venta

# CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	
LAS TEORÍAS DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE	17
Las teorías psicoanalíticas	18
La teoría de Freud	18
La teoría de Erikson	19
Las teorías cognoscitivas	24
El conductismo	25
La teoría psicogenética	26
La teoría de Ausubel	60
La teoría de Vigotsky	63
CAPÍTULO II	
HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN EDUCACIÓN	73
CAPÍTULO III	
LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE	81
DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y DE LAS MATEMÁTICAS	
El proceso de adquisición del sistema de escritura	83
El sistema de escritura	84
El aprendizaje de la escritura: características de las escrituras infantiles	85

Ejemplos de escrituras infantiles	93
El aprendizaje de la lectura	107
El aprendizaje de las matemáticas	109
Naturaleza de la matemática	109
Concepto de número	110
El sistema decimal de numeración	119
Geometría y medición	122
CAPÍTULO IV	
LA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y LAS MATEMÁTICAS	135
Análisis de contenidos	139
Selección de contenidos	142
Concepto de evaluación	143
Desarrollo de la evaluación	144
La organización del grupo y las formas de interacción grupal	145
CAPÍTULO V	
ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y DE LAS MATEMÁTICAS	149
Actividades relacionadas con el sistema de escritura	151
Actividades relacionadas con las matemáticas	194
Actividades de números	194
Actividades de sistema decimal de numeración (SDN)	208
Actividades de geometría	214
CONCLUSIONES	221
BIBLIOGRAFÍA	225

## **PRESENTACIÓN**

La Secretaría de Educación Pública ha comenzado la publicación de la **Biblioteca para la Actualización del Maestro**, con el propósito de apoyar al personal docente y directivo de los tres niveles de la educación básica en el desempeño de su valiosa labor.

Los títulos que forman parte de esta Biblioteca han sido seleccionados pensando en las más frecuentes necesidades de información y orientación, planteadas por el trabajo de todos los días a maestros y directivos escolares. Algunos títulos están relacionados de manera directa con la actividad práctica. Otros responden a intereses culturales expresados por los educadores y que tienen que ver con la mejoría de la calidad de la educación que reciben niños y jóvenes en las escuelas mexicanas.

Los libros de esta Biblioteca se entregan gratuitamente a los maestros y directivos que lo soliciten y serán de su propiedad personal.

La Biblioteca se agrega a otros materiales y actividades de actualización y apoyo didáctico puestos a disposición del personal docente de educación básica. La Secretaría de Educación Pública confía en que esta acción sea realmente útil y espera las sugerencias de los maestros para mejorarla.

**Secretaría de Educación Pública**

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más graves de los sistemas educativos es la defectuosa articulación de los niveles escolares que lo integran. La experiencia educativa de los niños y los adolescentes rara vez está constituida por una cadena de oportunidades de aprendizaje, con una clara continuidad y que respondan a los distintos momentos de su desarrollo.

La inadecuada organización entre niveles hace que se desaprovechen muchas posibilidades en la formación de los niños y se generen lagunas y rupturas en el aprendizaje, las cuales se reflejan después en dificultades y fracasos escolares.

Uno de los factores que explican esta desarticulación es que, durante muchos años, la atención dedicada a la educación básica se concentró excesivamente en la escuela primaria. Esto resultó en un cierto descuido y escasa reflexión sobre los niveles que anteceden y siguen a la primaria. Es hasta fechas recientes que se reconoce el peso de la educación preescolar y de la secundaria en la educación básica.

Con respecto al tema de este libro, que es la relación entre los niveles de educación preescolar y primaria, debe reconocerse que en años recientes se han hecho esfuerzos por modificar las concepciones y prácticas en torno al aprendi-

zaje, la enseñanza y la articulación entre ambos niveles. Como ejemplo de esta tendencia podemos observar la estructura de los programas de preescolar que, desde hace algunos años, han promovido la reconceptualización de la actividad escolar, así como el proyecto *Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y las matemáticas* (PALEM) aplicado en los dos primeros grados de educación primaria. La propia Ley General de Educación de 1993 destaca la necesidad de alcanzar una mayor continuidad en los componentes de la educación básica.

Sin embargo, en la práctica prevalece la idea de que para los niños menores de seis años, lo más importante es la socialización a través de su convivencia con otros niños, y en apoyar el ejercicio psicomotor para facilitar la coordinación motora gruesa y fina. No se toma en cuenta que el desarrollo de la inteligencia y la construcción del conocimiento inician desde que comienza la actividad transformadora del niño, es decir, desde que nace.

Tradicionalmente, en la escuela primaria, como núcleo de la educación básica, se ha tenido la idea de que el niño no sabe nada al ingresar a la escuela y es necesario enseñárselo todo. Aún más, se considera que todos los niños llegan con el mismo nivel de desarrollo y deben alcanzar la misma meta.

Estas ideas tienen su origen en una arraigada tradición pedagógica que centraba las prácticas escolares en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos educativos.

Al cambiar la concepción de la educación básica y redefinirla como la posibilidad de responder mejor a las necesidades educativas de todo individuo, se amplía su alcance. Esto se logra porque la educación se centra en un ser real, sujeto de aprendizaje, y porque se estudia cómo satisfacer sus necesidades educativas y de qué manera se puede prepararlo para actuar positivamente en la realidad social.

Con esta nueva definición de la educación básica se alcanza también el nivel superior y se articula la educación

primaria con la secundaria, donde el niño, ya adolescente, se prepara para ingresar al mundo adulto.

En algunos países se han iniciado programas que se enfocan a los primeros años del niño y los han bautizado con el nombre de educación inicial. Estos programas han tenido algunos resultados positivos. El énfasis reside en la educación de las madres y padres de familia, bajo cuyo cuidado se encuentran los niños antes de entrar al jardín de niños o al preescolar. Esto constituye otro eslabón que debiera articularse en la cadena educativa.

Algunos programas de educación inicial ponen de manifiesto que muchos progenitores tienen una preparación inadecuada para desempeñar su labor de educadores en esta etapa tan importante en la vida del niño. Aquí, el sentido común, especialmente de las madres, debe suplir su falta de educación formal. Las prácticas culturales de cada grupo social son especialmente influyentes en este nivel.

La tradición cultural, aunada al sentido común, debe ser analizada y tomada en cuenta por aquéllos que intentan mejorar el nivel de educación inicial, que en muchos países se dirige a niños desde los cero a los cuatro años de edad.

Así, esbozada la educación básica general, abordemos el tema que constituye nuestro propósito principal: cómo articular la educación preescolar formal con el sistema de educación primaria regular.

Para lograr este propósito, es importante centrarnos en el sujeto que aprende, preguntarnos cómo y qué aprende, para poder voltear la mirada hacia el educador y preguntarnos cómo y qué enseña.

Nuestra idea de articulación del sistema preescolar con el de educación primaria debe responder, básicamente, a cómo se aprende y cómo se enseña para llegar a responder, finalmente, para qué se aprende y para qué se enseña.

Partimos del hecho de que el niño es uno e indivisible, tanto en el tiempo como en el espacio. Es decir, se desarrolla en un

solo y mismo proceso de aprendizaje, desde que el individuo nace hasta que muere.

Con base en lo anterior, la educación preescolar y primaria resultan momentos dentro de ese único proceso. Al hablar de articulación nos referimos al espacio de transición de preescolar a la primaria, dentro del cual consideramos crítico el último año de preescolar, que para muchos será el único, y el primer año de primaria.

En el primer capítulo presentamos una visión somera de las diferentes teorías del desarrollo y del aprendizaje, para que el maestro pueda sustentar en ellas su práctica pedagógica. No son las únicas y para algunos no serán las mejores, pero nos parece que pueden orientar al maestro. Los elementos teóricos abarcan no sólo los aspectos cognoscitivos, sino también los afectivos y sociales, aunque en estos últimos no hemos puesto énfasis especial.

En el segundo capítulo se expone lo que hemos denominado "un nuevo paradigma en educación", construido a partir de las teorías de Piaget, Vigotsky y Ausubel. Este paradigma, en conjunto con los puntos complementarios, ofrece una explicación constructivista más amplia del desarrollo, el aprendizaje y los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el tercer capítulo hemos elaborado una serie de consideraciones sobre el aprendizaje escolar de la lengua escrita y las matemáticas, teniendo especial cuidado en no disociarlos de su finalidad real: servir como herramientas en la adquisición de nuevos conocimientos; son herramientas que conservan una finalidad en sí mismas. La utilización del sistema de escritura se plantea como sistema de comunicación y el manejo de las operaciones aritméticas elementales como instrumento para la resolución de problemas reales en la vida cotidiana.

En el cuarto capítulo exponemos una propuesta metodológica derivada de la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza de la lengua escrita y de las

matemáticas. También se establecen orientaciones para la evaluación, el análisis y la selección de contenidos, así como para la organización e interacción en el trabajo de grupo.

Por último, en el quinto capítulo presentamos algunas actividades de lengua escrita y matemáticas que los maestros pueden utilizar para atender el proceso de aprendizaje de los alumnos y así contribuir con la articulación entre los niveles de preescolar y primaria.

Esperamos que los educadores de preescolar y los maestros del primer ciclo de primaria encuentren en este documento herramientas que respondan a su constante afán de mejorar el ejercicio de la profesión.

## CAPÍTULO I

# LAS TEORÍAS DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE

En todas las explicaciones sobre el desarrollo humano subyace una determinada teoría a partir de la cual se identifican los aspectos que originan o determinan dicho desarrollo, así como los elementos que lo constituyen. De acuerdo con la perspectiva de la psicología o de la pedagogía se subrayan aquellos aspectos que pueden parecer más importantes.

Algunas de las teorías más conocidas son: la teoría psicoanalítica de Freud, centrada en el aspecto sexual del desarrollo; la de Erikson, que además agrega los aspectos culturales que determinan el desarrollo de la personalidad; la de Vigotsky, que concede prioridad a la influencia social en el aprendizaje y el desarrollo, y la de Piaget, en la cual afirma que el niño construye su conocimiento precisamente a través de la acción transformadora.

Las teorías conductistas no penetran tanto como las anteriores en el funcionamiento mental del individuo, sino que consideran los cambios o modificaciones de la conducta como producto de los estímulos de premio o castigo, cuyo fin es reforzar o extinguir las conductas deseables o indeseables

en el desarrollo del individuo. El aprendizaje conductista mira al desarrollo en función de la cantidad de contenidos que puede aprender una persona, y pone el énfasis en la memorización, mecanizaciones y asociaciones, más que en la comprensión.

Hay que entender, aunque sea someramente, las diferentes teorías del desarrollo para comprender la influencia que han ejercido en el pensamiento pedagógico.

## **Las teorías psicoanalíticas**

### **La teoría de Freud**

Sigmund Freud parte del estudio del inconsciente y subraya la importancia de las etapas psicosexuales por las que atraviesa el niño. En estas etapas se resalta el órgano o función que proporciona un placer especial y que, por lo tanto, despierta el interés del niño en un momento específico de su evolución.

Así, en la etapa oral, que se desarrolla durante el primer año de vida, el interés del niño se centra en el placer bucal que le proporcionan la succión o la función nutritiva en general. La etapa anal, entre los dos y los tres años, centra el interés del niño en el placer de la eliminación o retención de las heces. En esta etapa se adquiere, en general, el control de esfínteres, que es especialmente importante. La etapa fálica, de los tres a los seis o siete años, enfoca la atención del niño en los genitales, que constituyen el mayor centro de interés y de placer. Es en esta etapa, según Freud, cuando se crea el complejo de Edipo que evolucionará:

- a. Negativamente, si se reprimen por completo los impulsos. Esto es lo que constituye la represión y los orígenes de la neurosis; o

- b. Positivamente, si se supera sin represiones y se permite al niño entrar sin problemas en la etapa de la latencia. Esta etapa sigue hasta la pubertad y después se entra en el periodo genital, que continúa hasta la vida adulta.

Según la teoría psicoanalítica, el niño puede quedarse en alguna de las etapas y no evolucionar adecuadamente o resolverlas en forma parcial y arrastrar, por el resto de su vida, jirones de esas etapas mal superadas.

Sin entrar en detalles, se puede decir que esta teoría influyó mucho en los cambios surgidos en los años treinta y cuarenta en Estados Unidos, y posteriormente en Europa, cuando se inició la transición de una educación rígida y purista a una educación laxa y permisiva, ya que los padres tenían miedo de crear "complejos" a los niños y preferían el *laissez-faire* (dejar hacer). También oscilaban entre periodos de control y punición y otros de permisividad y consentimiento.

La *aventura de crecer*, como dice J. Delval (1994), está llena de escollos y siempre se podrá recurrir a ella para explicar cualquier rezago que se presente más tarde. El aspecto emocional de la personalidad es muy importante, y tratar de que el niño evolucione adecuadamente en este sentido será una de las tareas primordiales para padres y maestros.

### La teoría de E. Erikson

Sin abandonar totalmente la teoría psicoanalítica, Erikson agrega un componente social y cultural que, según él, permite que el niño salga de sus *crisis* de desarrollo habiendo enriquecido positivamente su personalidad.

Erikson propone ocho etapas de evolución en la vida. Cada etapa es una crisis psicosocial por vencer y una fortaleza por crear. Se puede ejemplificar esto en el diagrama siguiente:

I LAS TEORÍAS DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE

Infancia 0-12 meses	Oral Sensorial	Confianza vs. Desconfianza								
Niñez temprana 1 a 3 años	Muscular Anal	Autonomía vs. Vergüenza y duda								
Niñez 3/4 a 6/7 años	Locomotor Genital	Iniciativa vs. Culpa								
7/8 a 11/12 años	Latencia		Destreza vs. Inferioridad							
12/13 a 16/18 años	Pubertad y Adolescencia			Identidad vs. Confusión						
11/18 a 20/22 años	Juventud				Intimidad vs. Aislamiento					
22 a 30/35 años	Adultez					Productividad vs. Inercia				
35/40 años en adelante	Madurez Vejez								Integridad vs. Hastío y desesperación	

Así, en la primera etapa o *infancia*, que va de los cero a los doce meses, la crisis de *confianza-desconfianza* ocurrirá cuando el niño, que depende totalmente de la madre, en especial para la nutrición, siente hambre o necesidad física de presencia inmediata. Si el alimento o la presencia física son otorgados sin falta, se crea la confianza. Por el contrario, la desconfianza aparece al no recibir el alimento necesario. A la vez, el niño va organizando sus necesidades alrededor del horario que la madre le impone poco a poco. Lo que parece importante es que la calidad de presencia de la madre vaya a la par con su regularidad en la atención del bebé.

La segunda crisis, se da en la *niñez temprana*, de uno a tres años, se caracteriza por el inicio de la independencia y autonomía que el niño va logrando, primero, cuando afirma el desplazamiento (al caminar) y comienza a querer hacer todo solo: comer, beber, alcanzar las cosas y una serie de "barbaridades", como echarse encima la comida, caerse al caminar o al subirse en algo para alcanzar objetos, romper las cosas cuando trata de probar su resistencia física, tumbar lo que está sobre la mesa al tirar del mantel, etcétera. Por otra parte, la madre comienza a imponerle el control de esfínteres, cosa que no siempre le agrada. Entonces se inicia la lucha entre el deseo de agradar a la madre y el de hacer lo que él quiere. Todo esto puede generar una *crisis de vergüenza y duda*. No hay que confundir vergüenza con culpa; en nuestra cultura, se confunden con frecuencia. El niño que siente "pena" o "vergüenza" no busca el autocastigo, sólo quiere que no lo vean para que no vayan a calificarlo de "incapaz", de "torpe", o de "bebé", cuando él siente que ya ha crecido y que puede hacer muchas cosas solo.

La superación de esta crisis se da cuando el niño conquista una relativa *autonomía* que se acompaña de la confianza adquirida al resolver la misma crisis. Al final, el niño tiene fuerza de voluntad y distingue entre sí y no, bueno y malo, tuyo y mío. Además de esto, el niño ya puede expresar

verbalmente muchas cosas y ya se le puede explicar el porqué de las prohibiciones.

En la tercera crisis, el niño está en la *edad del juego*. Esta etapa va de los tres o cuatro años a los seis o siete. A esta edad, el juego es casi siempre simbólico y el juego de las niñas comienza a diferenciarse del de los niños. El niño va a jugar más a los policías y ladrones, a los vaqueros, a la guerra, etcétera. La niña por lo general va a jugar a la mamá, a la escuelita, a las muñecas. Es el momento del descubrimiento del sexo, no sólo genitalmente sino también en el sentido de que ya sabe si es niño o niña y todo lo que esto conlleva. Aquí la crisis será de *iniciativa contra culpa*.

La iniciativa se considera en el sentido de querer escoger su ropa, sus juguetes, sus libros, sus amigos, sus comidas, su tiempo de estudio y de juego. No siempre logra quedar bien con el adulto, es reprendido, criticado o se le imponen cosas que la realidad exige, como acostarse a cierta hora, bañarse y estudiar. Al no querer hacerlo y revelarse, aunque sea interiormente, puede en su fantasía desear destruir o hacer daño a los padres o a los maestros. De ahí resultará un fuerte sentimiento de culpa.

Aquí se podría situar el complejo de Edipo: el deseo de agrandar al padre del sexo contrario y tenerlo para sí, con fantasías o deseos de muerte para el padre del mismo sexo. En esta culpa, según Freud y Erikson, está el origen de la neurosis del adulto. Si llega a sobrepasar la crisis y logra organizar y planear su vida con propósitos y deseos de autoestima (que le permitirán más satisfacciones en la escuela, el deporte, los viajes, las reuniones de amigos), saldrá de esta crisis con una identidad afirmada y una gran capacidad de iniciativa. Tendrá ya muy claro lo permitido y lo posible, así como la identificación con ideales dirigidos hacia objetivos valiosos bajo la guía de la conciencia.

En la cuarta etapa, que va de los siete u ocho a los once o doce años, el niño entra a la *edad escolar*. Aquí la característica es la *destreza* contra la *inferioridad*, lo que puede crear sentimientos de incapacidad. El niño entra en una etapa de perfeccionismo y absolutismo. Nada es relativo: todo es bueno o malo, querido o detestable, amigo o enemigo. No hay términos medios. Si logra pasar la crisis adecuadamente, sabrá competir por competir, aceptará perder o ganar sin sentir que pierde la seguridad.

Aquí el club, el colegio, los grupos, son muy importantes, ya que forman parte de la preparación para la adolescencia, que será la *crisis mayor*, y ésta no lo debe tomar desprevénido. Puede ser una época muy feliz y agradable para el niño si logramos apoyarlo y comprenderlo.

La quinta crisis es la de la *adolescencia* y va de los doce o trece años a los dieciséis o dieciocho. Se caracteriza por la necesidad de *identidad* y su problema sería la *confusión*.

De todos es bien sabido lo difíciles que son estos años, en los que el adolescente oscila entre agresiones y amor, tristeza y alegría, dependencia e independencia. El joven tiene que llegar a la autodefinición a través de miles de pruebas y vericuetos, pero esta etapa resulta menos "tormentosa" en aquellos jóvenes que han sido preparados para la búsqueda de estudios o trabajos satisfactorios. Las relaciones sociales y amorosas comienzan a ser apasionadas y aparentemente absolutas. El adolescente puede "perderse" en experiencias negativas.

La sexta etapa es la de la *adultez joven* que sigue a la adolescencia. El adulto joven deberá estar capacitado para la *intimidación* y la solidaridad frente al *aislamiento*. Aparecen convicciones ideológicas y un sentido de obligación moral. Es la época en que el joven llega a poder amar y a trabajar con satisfacción, aspectos que constituyen los distintivos de una personalidad madura.

En la séptima crisis, llamada *madurez* o *adulthood*, se presenta la oposición *productividad-inercia*. El adulto debe ser productivo y creativo. Esta etapa se caracteriza por la preocupación de establecer y guiar a la siguiente generación.

La octava etapa es la *vejez*, que se caracteriza por la integridad y la sabiduría. En ella debe resolverse la crisis *integridad versus hastio*.

El estudio del ciclo vital es muy importante para aquellos que tratan con seres humanos, especialmente los educadores, quienes deben comprender y facilitar el tránsito armonioso de una etapa a la siguiente.

Las teorías de Freud y Erikson son muy ricas en elementos que tratan de explicar el desarrollo emocional y social y, como se verá, no están totalmente separadas de las teorías cognoscitivas de Piaget, Vigotsky y Ausubel, sino que ofrecen enfoques diferentes y complementarios.

## Las teorías cognoscitivas

Se denomina así a las teorías que centran su estudio en el desarrollo del conocimiento.

Hasta hace pocos años, las teorías pedagógicas no tenían en cuenta los aspectos psicológicos del aprendizaje y, por lo tanto, sólo se interesaban en *qué* enseñar. Algunos iban más lejos y hablaban de *cómo* enseñar. Pero *quién* aprende y *cómo* aprende no formaban parte de las inquietudes de nadie. Además, la educación hasta el siglo XVII fue exclusiva de las clases sociales altas. Los pobres entraban como aprendices en los talleres de los artesanos y aprendían el oficio, o hacían lo propio en el campo.

Probablemente fue Comenio quien, alrededor de 1650, fundó las primeras "escuelas para todos". Éstas se centraban más que nada en el aprendizaje de la religión y las disciplinas

que podían considerarse necesarias para ser un hombre democrático y plenamente humano.

En esas fechas se fundaron también varias órdenes religiosas destinadas a la enseñanza de los pobres. Así, los oratorianos, los lasallistas y muchos más, abrieron escuelas destinadas a formar jóvenes bajo la idea rigurosa del aprendizaje memorístico.

No fue sino hacia 1776, con Herbart, cuando se comenzó a hablar sobre la función de la filosofía como orientadora de la pedagogía, en relación con los objetivos por alcanzar, y de la psicología para procurar los medios apropiados. A principios del siglo XX, Edouard Claparède funda en Ginebra el Instituto J.J. Rousseau para enseñar a los maestros la psicología del niño.

Entre las diferentes corrientes que se inician con el estudio del aprendizaje y no sólo de la enseñanza, podemos hablar del conductismo, de la psicología genética de Piaget, y de los aportes de Vigotsky y de Ausubel.

## El conductismo

El conductismo es básicamente una teoría que estudia la conducta, cuyos "procesos de cambio ocurren como resultado de la experiencia". A partir de esto sus seguidores han intentado describir cómo se aprende. El conductismo tiene como base inicial el estudio de los estímulos que producen determinadas respuestas y el condicionamiento que, partiendo del estudio del reflejo condicionado realizado por Pavlov, puede producir respuestas "aprendidas".

Según Watson, padre del conductismo, todo puede ser enseñado si se organizan bien los pasos del condicionamiento.

Skinner propone una fórmula modificada que él llama *condicionamiento operante instrumental*. Para él, el condicionamiento se logra reforzando o premiando la conducta que

el sujeto produce espontáneamente y, en el caso de conductas indeseables, no reforzando o reforzándolas negativamente. Sin entrar en detalles, sólo queremos subrayar la importancia tan grande que, aun sin conocer la teoría, le han dado los educadores, ya sean maestros o padres. En la escuela, si el niño hace algo mal, se le tacha su error sin decirle por qué y se sanciona con una calificación disminuida. En cambio, si el alumno sacó todo bien, se le premia con una calificación alta.

Así, a menudo el alumno estudia, memoriza cientos de datos, muchas veces sin entenderlos, y contesta correctamente. Sin embargo, el aprendizaje fue ficticio, pues una vez pasado el examen el alumno se apresura a olvidarlo todo.

En el hogar también el niño recibe una serie de consignas: "Esto se debe hacer, esto no se debe hacer", sin entender por qué. Si obedece ciegamente es premiado, si desobedece es castigado. Esto da lugar a conductas artificiales, que el niño transgrede con frecuencia, en cuanto no lo ven los padres o educadores.

### La teoría psicogenética

Para Piaget el aspecto más importante de la psicología reside en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia. No es que Piaget no acepte que los aspectos emocionales y sociales sean relevantes, sino que para él la construcción del pensamiento ocupa el lugar más importante.

Proporcionaremos primero una síntesis de la teoría de Piaget y luego analizaremos algunos de sus elementos más significativos. Según Piaget, el individuo recibe dos tipos de herencia intelectual: por un lado, una herencia *estructural* y por otro, una herencia *funcional*.

La herencia estructural parte de las estructuras biológicas que determinan al individuo en su relación con el medio ambiente. Por ejemplo, de acuerdo con nuestro sistema visual

sólo podemos percibir ciertas partes del espectro solar y otras no; hay animales que pueden ver cosas que nosotros no vemos. El ejemplo más conocido es el de las gallinas o las aves en general, los gatos y muchos otros animales. Lo mismo pasa con el sonido: nosotros percibimos ciertos sonidos y otros no. Hay animales que perciben sonidos mucho más débiles que los percibidos por el ser humano.

Nuestra herencia estructural nos lleva a percibir un mundo específicamente humano. Todos recibimos la misma herencia estructural, todos vemos las mismas partes del espectro solar, todos oímos los mismos sonidos, todos tenemos capacidad de recordar, es decir de memorizar, de atender, de conocer. Pero es gracias a la herencia funcional que se van a producir distintas estructuras mentales, que parten de un nivel muy elemental hasta llegar a un estadio máximo. Este desarrollo se llama génesis, y por esto a la teoría que estudia el desarrollo de las estructuras mentales la denominamos psicología genética.

La originalidad de la psicología genética radica en estudiar cómo se realiza este funcionamiento (el desarrollo de las estructuras mentales), cómo podemos propiciarlo y, en cierto sentido, estimularlo.

Gracias a la herencia funcional se organizan las distintas estructuras. La función más conocida, tanto biológica como psicológicamente, es la adaptación. La adaptación y la organización (otra función que no estudiaremos ahora) forman lo que se denomina las invariantes funcionales, llamadas así porque son funciones que no varían durante toda la vida, ya que permanentemente tenemos que organizar nuestras estructuras para adaptarnos.

De estas invariantes funcionales analizaremos aquí la adaptación, formada por dos movimientos: el de asimilación y el de acomodación. Es muy importante entender bien estos movimientos, pues desempeñan un papel primordial en su aplicación al estudio del aprendizaje.

## La adaptación

Desde el punto de vista biológico, el ser humano tiene necesidades específicas, entre otras comer, cubrirse, dormir. Todas sus necesidades las satisface adaptándose al medio: si tiene frío, busca fuentes de calor, como acercarse al fuego o ponerse ropas gruesas; si tiene calor, busca refrescarse en la sombra, usa abanicos o aparatos de refrigeración; si tiene hambre, busca alimentos. En general, a través de muchas maneras, el ser humano ha encontrado medios para adaptarse. Mediante su inteligencia ha inventado instrumentos que van desde lo más sencillo, como el palo para bajar una fruta del árbol, hasta los aviones y los cohetes para llegar a la Luna.

Desde el punto de vista psicológico, el ser humano ha desarrollado su inteligencia al desarrollar sus estructuras mentales con el fin de adaptarse mejor a la realidad. Desde la época de las cavernas vemos cómo el hombre inventa constantemente instrumentos de adaptación. Las pinturas rupestres nos cuentan la manera en que, desde hace diez o quince mil años, el hombre usaba lanzas para cazar animales y así poder subsistir. En el transcurso del tiempo el ser humano ha inventado la palanca, el cálculo y la escritura, la arquitectura y la agricultura; ha inventado incluso instrumentos nocivos, como las armas de guerra, que van desde la lanza y la flecha hasta la bomba atómica.

Podemos estudiar la adaptación analizando sus dos caras, que son complementarias: la asimilación y la acomodación.

La *asimilación* es el resultado de incorporar el medio al organismo y de las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo. Por ejemplo, al comer se mastica la comida, luego se digiere y se toma de ella lo que el cuerpo necesita; después, lo que no sirve se expulsa. Psicológicamente, al leer un texto se analiza, se comprende y se asimila en la medida en que es comprendido. Lo que no es importante del texto, se olvida.

Pero a su vez, la comida modifica al organismo. Por ejemplo, el bebé no puede comer chorizos ni comida muy condimentada, "no la puede asimilar". A medida que crece empieza a comer alimentos más complejos que la leche, toma huevos y verduras. Luego, el organismo crea jugos gástricos para digerir algo más complejo; cuando el niño es mayor su estómago tolera -digiere- comidas fuertes sin problemas. El alimento fue, pues, haciendo que el aparato digestivo crease jugos gástricos cada vez más complejos para digerir comidas condimentadas o grasas. Así pues, la comida modificó al organismo. A esa modificación que permitió la asimilación la llamamos acomodación.

Con la lectura sucede lo mismo. El niño tiene que leer primero cosas muy sencillas con una trama fácil. A medida que crezca, su intelecto podrá entender cuentos más complicados. El hombre culto podrá leer artículos o libros llenos de dificultades o abstracciones, pero ya puede asimilarlos. A su vez, estos libros irán modificando al individuo y le darán cada vez más elementos para comprender las ideas más complejas. Así, la mente se irá desarrollando, se irá acomodando a lenguajes, ideas, argumentos más y más difíciles. Toda la vida estaremos adaptándonos a través de las funciones de asimilación y acomodación.

Estos movimientos de asimilación y acomodación se pueden repetir y de hecho se repiten constantemente. Esa repetición tiene como resultado facilitar la adaptación. A la incidencia de invariantes funcionales la llamamos esquemas de acción. Los esquemas de acción se pueden automatizar y las acciones se realizan rápidamente. Por ejemplo, cuando el niño empieza a escribir se tiene que adaptar al lápiz, al papel y a la forma de las letras. Cuando ya ha hecho esto, escribe rápidamente, sin pensar en cómo se hace cada letra. Lo mismo sucede al leer o al calcular. Gran parte de nuestra vida está formada por esquemas de acción.

Los esquemas de acción se pueden modificar y, de hecho, cada modificación de un esquema de acción provoca una acomodación que permite la asimilación de situaciones más complejas.

Durante el aprendizaje, la creación y modificación de esquemas de acción será lo que determine su aplicación y progreso. Finalmente, la generalización de tales esquemas se traducirá en un aprendizaje real y significativo. Cuando los esquemas de acción son aplicados a situaciones idénticas, lo único que tiene que hacer el sujeto es repetir el esquema y de esta manera la acción se automatiza. Lo importante es que los esquemas se pueden aplicar a situaciones un poco diferentes. Entonces, el sujeto tendrá que elegir o seleccionar el o los esquemas de acción que le sirvan para resolverlas, es decir, para adaptarse a cada situación. Esta adaptación formará un nuevo esquema de acción.

Los esquemas de acción no son únicamente motores o perceptuales, pueden ser también intelectuales, como por ejemplo: al ir de compras y elegir seis artículos iguales, rápidamente multiplicaremos el precio unitario por seis y sabremos si podemos o no pagar la cantidad que resulte. La combinación de esquemas de acción es, por lo tanto, muy importante.

En general, hay que utilizar varios esquemas de acción para resolver una situación. Cuando nos encontramos frente a una situación difícil o complicada, reflexionamos sobre cómo resolverla. Esta reflexión no es más que pensar anticipadamente qué esquemas de acción habría que utilizar y formular una combinación y secuencia de los mismos.

Una de las aportaciones más importantes de Piaget a la psicología y a la educación en general fue estudiar los esquemas de acción que caracterizan los diferentes estadios o etapas de desarrollo del individuo. Los primeros esquemas son sólo perceptivos y motores. Al crecer, el niño va introyectando muchas acciones en forma de imágenes mentales.

Luego podrá simbolizarlas y no sólo recordar un movimiento o una acción, sino también traducirlos a lenguaje. Por ejemplo, cuando el niño está frente a una puerta cerrada, no sólo evoca el sistema de apertura de la misma, sino que lo puede simbolizar bajo la frase "abrir la puerta", lo cual significa que comprende los movimientos que tendrá que hacer para lograrlo.

Piaget describió el desarrollo del niño organizando, bajo un determinado título, los esquemas que caracterizan cada una de las etapas que presenta el desarrollo.

Siguiendo la presentación que hace Juan Delval (1994) en su libro sobre el desarrollo humano, tenemos el siguiente cuadro:

#### ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO

<p>I. Periodo sensorio/motor 0 a 18-24 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercicio de los reflejos.</li> <li>2. Reacciones circulares primarias. Primeros hábitos.</li> <li>3. Reacciones circulares secundarias. Coordinación visión-prensión.</li> <li>4. Coordinación de esquemas secundarios.</li> <li>5. Reacciones circulares terciarias. Descubrimiento de nuevos medios por experimentación activa.</li> <li>6. Invención de nuevos medios por combinación mental.</li> </ol>
--	--

<p>II. Periodo de preparación y organización de las operaciones concretas 1.5 a 11-12 años</p>	<p>IIA Subperiodo preoperatorio 1.5 a 7-8 años</p> <p>i) Aparición de la función semiótica y comienzo de la interiorización de los esquemas de acción en representaciones. 2-4 años</p> <p>ii) (Nivel IA) Organizaciones representativas fundadas sobre configuraciones estáticas o sobre asimilación a la acción propia. 4-5.5 años</p> <p>iii) (Nivel IB) Regulaciones representativas articuladas. 5.5-7 años</p> <p>IIB Subperiodo de las operaciones concretas 7-8 a 11-12 años</p> <p>i) (Nivel IIA) Operaciones concretas simples. 7-9 años</p> <p>ii) (Nivel IIB) Nivel de completamiento de las operaciones concretas. 9-11 años</p>
<p>III. Periodo de las operaciones formales 11-12 a 15-16 años</p>	<p>(Nivel IIIA) Comienzo de las operaciones formales. 11-13 años</p> <p>(Nivel IIIB) Operaciones formales avanzadas. 13-15 años</p>
<p>Juan Delval, <i>El desarrollo humano</i>. Siglo XXI, p 130.</p>	

En este cuadro, los periodos, estadios o etapas por los que pasa el niño se describen de acuerdo con cómo se adapta al medio, qué tipo de esquemas utiliza, cómo van emergiendo nuevos esquemas y de qué manera, al combinarlos, se pueden obtener esquemas nuevos; cómo surgen nuevas funciones (el uso de instrumentos, desplazamientos, lenguaje, etc.) y nuevas maneras de enfrentarse a nuevas situaciones.

Veremos someramente cada uno de estos estadios y sus características. Para profundizar en ellos se puede recurrir a diversos libros que los describen, especialmente el de Juan Delval (*op. cit.*).

## I. El periodo sensorio-motor

Este periodo comprende de los cero a los 18-24 meses de edad. Se divide en seis subestadios:

### EL PERIODO SENSORIO-MOTOR

Edad en meses	Inteligencia sensorio-motora	Objeto
Subestadio I 0 a 1	<i>Ejercicios de consolidación de los reflejos.</i>	
Subestadio II 1 a 4	<i>Reacciones circulares primarias. Primeras adaptaciones adquiridas. Aparición de nuevos esquemas por diferenciación de los reflejos. Primeras coordinaciones de esquemas: prensión, succión, visión-audición.</i>	Seguimiento visual de objetos. No hay conductas de búsqueda de objetos desaparecidos.

Subestadio III 4 a 8	<i>Reacciones circulares secundarias.</i> Coordinación completa de la visión y la prensión. Comienzo de la diferenciación entre medios y fines.	Búsqueda de objetos parcialmente ocultos.
Subestadio IV 8 a 12	<i>Coordinación de esquemas secundarios.</i> Búsqueda de fines utilizando otros esquemas como medio. Primeros actos de inteligencia práctica.	Búsqueda de objetos totalmente ocultos que se acaban de esconder. Si busca el objeto en un lugar A y lo encuentra y luego se esconde en B, lo buscará en A.
Subestadio V 12 a 15	<i>Reacciones circulares terciarias.</i> Descubrimiento de nuevos medios por experimentación activa y diferenciación de esquemas conocidos. Conductas de soporte, de la cuerda, del bastón. Resolución de problemas nuevos.	Puede buscar el objeto en los sucesivos lugares en que se va ocultando. No es capaz de tener en cuenta desplazamientos invisibles.
Subestadio VI 15 a 18-24	<i>Invencción de nuevos medios por combinación mental.</i> Fenómenos de comprensión súbita. Comienzos de la representación.	Búsqueda de objetos en todos los lugares. El sujeto concibe una permanencia de los objetos.
Juan Delval, <i>El desarrollo humano</i> , Siglo XXI, p. 146.		

El *subestadio I* dura aproximadamente un mes. En este tiempo el niño ejercita los reflejos con los que nace: succión y prensión. Su visión es muy general y su exploración de objetos con la vista se realiza especialmente en los contornos.

El *subestadio II* va de uno a cuatro meses. El niño descubre ciertos movimientos que le permitirán coordinar determinados esquemas. Así, por ejemplo, descubrirá la relación boca-mano/ojo-oído/mano-pie. Se sabe que el niño descubre esa relación porque comienza a ejercitar movimientos que antes no hacía (para llevarse las manos a la boca, para voltear a donde hay ruido, por ejemplo) y se entretiene repitiéndolos incansablemente.

En el *subestadio III*, que va de los cuatro a los ocho meses, el niño descubre que haciendo un movimiento puede producir un espectáculo interesante. Por ejemplo: jala la cobija y mueve todo lo que hay arriba, juega con sonajas o con móviles colgados sobre la cuna, comienza a reconocer la cara de la madre y posteriormente las de personas con quienes tiene más contacto. Al sentarse tiene posibilidades de control del medio, aprende a jugar con los objetos, chupándolos, golpeándolos, tirándolos, etcétera. Después comienza a desplazarse, primero rodándose y luego gateando. El desplazamiento le permitirá desarrollar una capacidad incipiente de intencionalidad, como el apoderarse de algo.

El *subestadio IV* va de los ocho a los doce meses, en promedio. Durante este periodo se dan los primeros actos de inteligencia práctica, es decir, la intencionalidad se deja ya sentir: utiliza el llanto o el grito y el balbuceo con el fin de llamar la atención del adulto.

En el *subestadio V*, de los doce a los quince meses, el niño se dedica a experimentar todo: tira de los manteles, arroja los juguetes, los usa de tambor, sacude, agita los objetos, etcétera. En este subestadio empieza a distinguir el *no*, aunque todavía hace las cosas repitiendo "no, no".

Durante el quinto subestadio el niño puede descubrir medios nuevos para alcanzar metas familiares: el niño ya sabe que tirando del mantel puede obtener lo que está arriba de la mesa, pero si ve que cuelga un listón o lazo de una taza, tira más bien del listón que del mantel. Se trataría de conductas precursoras de actividades instrumentales. Además, el niño se relaciona con la gente que más le simpatiza e imita sobre todo los gestos.

El *subestadio VI* comprende de los 15 a los 18-24 meses. El niño comienza a anticipar, a utilizar instrumentos (un palo para alcanzar algo; sillas, cajones o mesas para treparse) y comienza a comunicarse con onomatopeyas. Esto nos deja ver que el niño va adquiriendo la capacidad de representarse cosas mentalmente y que utiliza la imitación diferida o el juego simbólico.

Por otra parte, el niño encuentra medios nuevos, no sólo por tanteos o por ensayo-error, sino por esquemas combinados que le permiten prever, calcular e inventar soluciones nuevas a problemas nuevos. Esta conducta claramente intencional y anticipatoria es, sin lugar a dudas, una inteligencia en acción que Piaget denomina "capacidad de invención de nuevos medios por combinación mental".

## **IIA El subperiodo preoperatorio**

Este periodo va de 1.5 años hasta los 7-8 años. Se llama así porque en él se preparan las operaciones, es decir, las estructuras de pensamiento lógico-matemático que se caracterizan por la reversibilidad. Este periodo es especialmente importante para el propósito del presente trabajo, ya que las edades de los niños que nos ocupan oscilan entre los cuatro y los ocho años, por lo cual muchos de ellos estarán en este periodo, aunque algunos otros se hallarán en el momento de transición y otros más habrán iniciado ya el periodo operacional.

Sin embargo, no sólo debemos insistir en lo que al niño le falta para llegar al periodo operatorio, sino que debemos estudiar sus características psicológicas en este periodo en que los cambios y transformaciones son tan importantes.

Lo más interesante del periodo preoperatorio, y alrededor de lo cual gira todo el desarrollo, es la construcción del mundo en la mente del niño, es decir, la capacidad de construir su idea de todo lo que le rodea. Al formar su concepción del mundo, lo hace a partir de imágenes que él recibe y guarda, interpreta y utiliza, para anticipar sus acciones, para pedir lo que necesita y para expresar lo que siente. En síntesis, en este periodo el niño aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas y con ello a utilizar el lenguaje y los diferentes aspectos de la función semiótica que subyacen en todas las formas de comunicación.

Aquí estudiaremos, aunque sea someramente, los diferentes sistemas de representación como son: la percepción, la imitación, la imagen mental, el juego, el lenguaje y el dibujo, según Piaget. Todo lo anterior tiene repercusiones sobre el aprendizaje y naturalmente, sobre la enseñanza.

### *La representación*

Durante el periodo sensorio-motor, el niño ha aprendido a reconocer a las personas que están cerca, a jugar con los objetos, a buscar los juguetes que lanza y, en fin, a balbucir y a utilizar un lenguaje incipiente. Pero lo más interesante consiste en que llega a encontrar instrumentos sencillos para prolongar sus capacidades físicas, con lo que evidencia sus capacidades mentales, es decir, su inteligencia. Esta inteligencia práctica va a crecer y a volverse cada vez más "interna" en el sentido de que podrá pensar en muchas cosas, no sólo en imágenes, sino especialmente a través de sistemas simbólicos como el lenguaje.

Entre los sistemas simbólicos se puede hablar no sólo del lenguaje, sino también del juego, el dibujo, la imitación, la imagen mental y el sistema escrito de la lengua. A todo esto lo llamamos *función semiótica*.

Por semiótica se entiende cualquier sistema que nos permita comunicarnos por medio de simbolizaciones o representaciones. Éstas se caracterizan por la capacidad que adquiere el niño para no tener que actuar directamente sobre los objetos, sino para hacerlo a través de un elemento que los sustituye, es decir, que los representa.

Los sistemas de representación se denominan significantes. Al objeto representado lo llamamos significado. Por ejemplo: el significado de la palabra "vaso" es un objeto, generalmente de vidrio, que sirve para tomar líquidos.

Significado = objeto de vidrio para tomar líquidos.

Significante = palabra o dibujo que representa ese objeto.

Según el tipo de relación entre significante y significado, podemos identificar: índices o señales, símbolos y signos. La palabra escrita será un signo de un signo.

Para aclararlo, veamos el siguiente cuadro:

#### LA REPRESENTACIÓN

La capacidad de representación consiste en la posibilidad de utilizar significantes para referirse a significados. El significante está en lugar de otra cosa, a la que se refiere, y designa ese significado, que puede ser un objeto, una situación o un acontecimiento. La utilización de significantes abre inmensas posibilidades al pensamiento y a la capacidad de actuar sobre la realidad. El sujeto no tiene que actuar materialmente sobre la realidad, sino que puede hacerlo de manera

simbólica. Esta capacidad permite la construcción de representaciones o modelos complejos de la realidad. Los significantes pueden ser de tres tipos: índices o señales, símbolos, y signos. Piaget denomina a esta capacidad *función semiótica*.

**Señales** El significante está directamente ligado al significado, bien porque es una parte de él o porque ambos están ligados y se producen juntos. Por ejemplo, el humo es una señal o índice de fuego, la aparición de una mano es un índice de la presencia de una persona.

**Símbolos** El símbolo guarda una relación motivada con aquello que designa. Por ejemplo, el dibujo de una casa es un símbolo de la casa, un letrero con una línea ondulada en una carretera indica la próxima presencia de una curva, el niño que cabalga sobre un palo lo está utilizando como símbolo de un caballo. El juego *simbólico* infantil se caracteriza por la utilización de símbolos. El símbolo guarda una mayor distancia con lo que designa la señal.

**Signos** Los signos son significantes arbitrarios, que no guardan relación directa con el significado. Ejemplos son los signos matemáticos, como +, =, o las palabras del lenguaje que son signos arbitrarios (con la excepción de las onomatopeyas). La distancia entre significante y significado es máxima.

## ◆ La percepción

Dijimos que el ser humano desde recién nacido tiene percepciones, es decir que las sensaciones que están en la base de la percepción permiten que algo llegue a nuestra mente en forma significativa. Las percepciones son simples o complejas según las sensaciones que intervienen en ellas.

Las percepciones tienen la característica de que, para darse, requieren de la presencia del estímulo. Por ejemplo: una luz es percibida por el individuo mientras ésta permanece; una vez que desaparece, se acaba la percepción de la luz. Así, percibimos los objetos que nos rodean y todo lo que tiene características físicas que permiten que nos demos cuenta de su existencia. Estas son percepciones sobre objetos externos al cuerpo humano, que se realizan por los cinco sentidos o por combinación de los mismos: percibimos los cambios o fenómenos que ocurren en el espacio que nos circunda, la velocidad de los objetos en movimiento, la intensidad de los sonidos, la textura, el olor, el sabor o las características de aquello que nuestros sentidos pueden captar.

Hay también imágenes kinestésicas que nos informan sobre la situación o posición de nuestro cuerpo, si estamos sentados o parados, etcétera. Percibimos el dolor o la incomodidad, el cansancio o el sueño, y así sucesivamente.

Al percibir algo, nuestra mente capta su forma, color, olor, sonido, y se apropia de esta percepción reproduciéndola o imitándola interiormente. Esta "imitación internalizada" da lugar a lo que se denomina *imágenes mentales*, que son los registros internos que vamos almacenando.

Las imágenes mentales pueden estar unidas a la memoria y a través de esta facultad podremos, por ejemplo, reconocer un objeto que ya hemos visto. A esto le llamamos *memoria de reconocimiento*. Tratar de recordar un evento, una palabra, un nombre, es buscar en nuestro archivo de imágenes una que ya

no está presente, pero que sabemos que estuvo presente algún día. A esto le llamamos *memoria de evocación*.

#### ♦ La imitación

Hay dos tipos principales de imitación: la imitación actual y la imitación diferida.

A una edad muy temprana, aparece la imitación de los gestos. El niño comienza desde bebé a imitar a las personas que abren o cierran los ojos, sacan la lengua, etcétera. Luego imita gestos de despedida, juegos con las manos como “las papitas” o “pon pon”. Imita también ruidos, tonadas y demás. Toda la etapa sensorio-motora está dominada por la imitación gestual. Primero, tiene lugar la *imitación actual*, aquella que se realiza con el modelo presente; esta imitación puede no limitarse a gestos, sino que se imitan eventos o series de acciones. Finalmente, al término de esta etapa, aparece la *imitación diferida* que, entre otras cosas, nos muestra la importancia que tiene ya la imagen mental.

Piaget nos da un ejemplo de imitación diferida: una niña ve a su hermanito haciendo un berrinche, tirado en el suelo y pataleando. Al día siguiente la niña, sin motivo, se tira al suelo y hace exactamente la misma escena que el hermano el día anterior. Está imitando el evento “berrinche” sólo en las acciones externas, ya que la niña no está enojada y no utiliza el evento de la misma manera que el hermano. Pero esto nos deja ver que la niña registró el evento y al día siguiente lo reprodujo. Lo anterior es una imitación diferida que supone imágenes mentales y evocación de las mismas, para permitir su reproducción.

La imitación diferida puede ser también verbal. El niño imita voces, ruidos, sonidos y palabras, sin saber bien a bien lo que significan. Por ejemplo, un niño de seis años dice un día: “Voy a limpiarme los *orificios* de la nariz”, Al preguntarle qué quiere decir *orificios*, responde: “Así les dice el

doctor a los moquitos de la nariz”. Vemos que el niño repite o imita la palabra *orificio* con un contenido diferente al que le dio el médico.

En los juegos de simulación, gran parte de los componentes son imitaciones de personas a las que los niños ven actuar de una forma o de otra.

#### ♦ La imagen mental

Piaget define la imagen mental como la *imitación interiorizada*. Hay que entender aquí que no sólo imitamos gestos con gestos, palabras con palabras, sonidos con sonidos, sino que también “imitamos” mentalmente los objetos que nos rodean, extrayendo de ellos su forma, color, y atributos físicos como peso y volumen, y creamos de ese objeto una copia interna que guardamos en forma de imagen mental.

El papel que tiene la imagen mental en nuestra vida es enorme. El pensamiento del niño se inicia a través de la acción, a partir de la cual interioriza ciertas imágenes. Posteriormente, el niño aprenderá que a esas imágenes visuales corresponde un nombre. Así explica Piaget el origen del lenguaje.

La utilización que hace la memoria de la imagen mental es también de suma importancia. La memoria es el mecanismo del recuerdo. La imagen mental será el contenido del recuerdo. Piaget habla de imágenes reproductoras y de imágenes anticipatorias. Ambas pueden ser estáticas o de anticipación.

Las imágenes de transformación son las imágenes que yo puedo lanzar al futuro. ¿Cómo quedaría una casa si la pintara de verde o de azul? ¿Cómo se vería este cuarto si cambiara el orden de los muebles?

En la práctica pedagógica se utiliza mucho la inferencia que, entre otras cosas, obliga al sujeto a manejar un recuerdo con imágenes recientemente creadas y luego lo invita a que,

de acuerdo con sus esquemas de conocimiento, se lance al futuro y descubra o imagine lógicamente qué pasará o habría pasado, por ejemplo, a un cierto protagonista de un evento. Esto nos da la enorme diferencia entre hacer preguntas sólo de reconocimiento o evocación, y elaborar preguntas constructivas que obliguen al sujeto a reflexionar lógicamente y a inferir situaciones en las que tendrá que transformar esas imágenes para otro contexto.

Por eso se habla de *reproducciones inteligentes* cuando el pensamiento tiene que intervenir con sus esquemas de acción para resolver un problema o para inventar una solución diferente.

#### ◆ El juego

Hablaremos de los distintos tipos de juego, desde el juego simbólico, pasando por el de reglas y el de video, hasta el juego didáctico.

El *juego simbólico* comienza en forma incipiente antes de los tres años, pero se consolida hacia los cuatro años cuando el niño ya maneja bien el lenguaje y su realidad está mucho más estructurada.

Hablábamos antes del simbolismo y sus diferentes componentes: significantes y significados. Estos componentes han sido estudiados de manera especial en el lenguaje.

Los juguetes son con mucha frecuencia significantes: el oso de peluche significa un animal real; la muñeca significa un bebé o un niño; los juegos de cocina o de té significan los utensilios reales de una casa. Sin embargo, éstos no son sino significantes expresamente elaborados para facilitar el juego simbólico del niño.

Afortunadamente, el niño no se limita a esos elementos, sino que crea sus propios significantes, a los que de manera arbitraria otorga un significado. Por ejemplo, una hilera de cajas de cerillos para un niño puede significar un tren.

El juego simbólico es de gran importancia en la estructuración de la realidad del niño, ya que éste le permite *representar* una serie de situaciones en las que él *juega* diferentes roles o papeles. Así va introyectando imágenes, imitando lo que hace la mamá, lo que hace el bombero o el policía, lo que debiera hacer el maestro con un niño que se porta mal, cuando se juega a la escuelita, y así un sinnúmero de situaciones que permiten, además, que unos niños *enseñen* a otros.

Hemos visto que una niña que ya sabía leer “enseñaba a sus alumnos” elementos básicos de lectura en una forma tan inteligente que nos permitió penetrar en ciertas concepciones de la lectura que no hubiéramos imaginado. Ella iba escribiendo y leyendo palabras con tres letras y los niños le decían lo que quería decir. Anotamos las siguientes (los niños no tenían en cuenta la ortografía):

*La maestra*

*Los niños-alumnos*

ala	con lo que vuelan los pájaros
oya	en lo que cocemos los frijoles
ojo	con lo que vemos si nos tapamos uno
ola	con que saludas a tus compañeros
lío	en lo que te metes si dices mentiras
sol	que brilla de día
don	como Don Pedro (anuncio de TV)

El ejercicio de *la maestra* se extendió largo tiempo y los niños participaban proponiendo palabras sobre las cuales después todos decidían si tenían dos o tres letras.

El juego simbólico es muy utilizado por algunos psicólogos para interpretar las *situaciones de conflicto* que los niños pueden *proyectar* en el juego, pero éste no es el objeto de nuestro trabajo ahora.

Los cuentos son también, en gran parte, juegos simbólicos, particularmente cuando llevamos al niño a inventar o a *reinventar* un cuento. En un trabajo desarrollado con niños, a partir de la *Caperucita roja*, observamos que ellos, ante la pregunta de “¿Qué pasaría si Caperucita, en lugar de al lobo, hubiera encontrado...?”, imaginan un príncipe, un topo, un vendedor de paletas, un águila, una hormiguita viajera, una bruja, unos duendecillos, tres piedras preciosas, un collar mágico, etcétera. En total tuvieron 14 encuentros diferentes, y hubieran sido muchos más, si no se decide cambiar de cuento.

A los niños les gusta *actuar* sus cuentos, y ésta es también una forma de juego simbólico que puede ser muy utilizada por el maestro. Algunos maestros piensan que eso está bien para el preescolar, pero ya no para la primaria. La verdad es que esta forma de juego puede ser utilizada siempre, ya que este tipo de actuaciones se va a dar hasta en el teatro.

El juego simbólico se verá reemplazado más tarde por el juego de reglas.

El *juego de reglas* aparece en forma incipiente hacia los cuatro o cinco años, cuando el niño quiere imitar a los niños mayores pero aún no entiende lo que es una regla. Sucede entonces que el niño acomoda las reglas a su conveniencia, dado que él quiere participar, pero no quiere perder.

Un poco más tarde, hacia los siete años, el niño acepta las reglas siempre y cuando sea él quien las fije. Esto origina múltiples disputas, pues todos quieren fijar las reglas. Si logran ponerse de acuerdo, los niños son capaces de participar en un juego, en general muy corto, ya que no les resulta muy tolerable aceptar las reglas de otros.

Después, el niño acepta un juego cuyas reglas vienen *desde siempre*, es decir, son reglas casi sagradas y que no pueden cambiarse. Si éstas se cambian, “ya no es el juego”. El niño puede llegar a ser de una rigidez absoluta, por lo cual no le gusta jugar con niños más pequeños. En esta etapa, quebr-

tar una regla crea en el niño un fuerte sentimiento de culpabilidad.

Finalmente, ya en la adolescencia, aceptan que las reglas se pueden convenir antes de iniciar el juego; pero una vez convenidas las reglas, éstas deben ser respetadas y, al ser transgredidas, el transgresor debe ser castigado. De allí que al momento de convenir las reglas se convienen también los castigos, que pueden llegar a ser atroces.

En general, los varones son mucho más adeptos a los juegos de reglas que las niñas. Ellas prefieren conversar, inventar cuentos o historias, más que participar en juegos violentos. Las niñas también prefieren ser espectadoras o porristas en vez de partícipes en juegos bruscos.

Los juegos de reglas se extenderán a lo que más tarde serán los deportes y los campeonatos.

Durante los últimos años han aparecido múltiples *juegos de video*, que en realidad no estimulan la inteligencia creativa del niño y lo obligan a pasar horas sentado frente a la pantalla, sin ejercitar la actividad física que tan necesaria resulta.

En la escuela, puede ser de gran utilidad en las clases estimular la participación de los niños en lo que se suele llamar *juegos educativos*, cuyas finalidades muy específicas buscan despertar el interés en trabajar temas que, abordados de otra forma, resultan muy áridos o aburridos.

Podemos decir que no sólo en preescolar, sino en toda la primaria, el trabajo-juego resulta un gran apoyo, tanto por los aprendizajes que permite como por el interés que despierta.

#### ♦ El lenguaje

Para Piaget, el lenguaje depende de la función semiótica, es decir, de la capacidad que el niño adquiere, hacia el año y medio o dos de vida, para diferenciar el significado del significante, de manera que las imágenes interiorizadas de

algún objeto, persona o acción, permiten la evocación o representación de los significados. Poco a poco y con ayuda del medio externo, y especialmente de las personas, las imágenes se van acompañando de sus correspondientes sonoros.

Según Piaget, el niño repite palabras sólo por el placer de hacerlo. Su habla es una ecolalia, un lenguaje egocéntrico que no tiene todavía un significado social.

Podemos distinguir tres categorías de lenguaje egocéntrico: 1) Repetición, 2) Monólogo y 3) Monólogo colectivo.

En la *repetición*, puede decirse que el niño balbucea y se ejercita en sus emisiones vocales, al igual que se ejercita aventando cosas o golpeando los objetos.

En el *monólogo*, el niño se habla a sí mismo, como si se estuviera dando órdenes o explicaciones.

Finalmente, en el *monólogo colectivo*, el niño habla con otras personas u otros niños pero no intercambia, es decir que no pone atención ni tiene en cuenta lo que dicen los otros.

Es muy interesante escuchar a dos niños de la misma edad hablar cada uno siguiendo su propio discurso, sin tener en cuenta el discurso del otro. La realidad es que el niño se habla a sí mismo. Cuando el habla se empieza a socializar, el niño pasa del lenguaje egocéntrico al lenguaje social.

El lenguaje se socializa cuando el niño comienza a dialogar, es decir, a tomar en cuenta el lenguaje de los otros. Dentro del lenguaje socializado podemos distinguir: 1) El lenguaje adaptativo, 2) El lenguaje crítico, 3) El de petición o mando, 4) Las preguntas y 5) Las respuestas.

En el *lenguaje adaptativo* el niño puede decir lo mismo que decía en el monólogo, solamente que ahora le interesa que lo escuchen y tiene en cuenta las indicaciones de los otros para modificar su acción; pide aprobación y se siente muy bien cuando se le aplaude o felicita.

En el *lenguaje crítico*, el niño se dirige claramente a otros: "así no", "no está bonito", "no está bueno".

En la siguiente categoría, la de *petición o mando*, el niño quiere obtener algo y lo pide incluso con un tono de mando: “¡Agua!” “¡Dame!” “¡Vamos al carro!” “¡Es mío, no lo toques!”, etcétera.

Todos sabemos que cuando el niño entra en la etapa de *las preguntas*, de los ¿por qué?, muchas veces pareciera que más que buscar una respuesta, el niño busca la ocasión de volver a las preguntas. Como ejemplo, veamos el siguiente diálogo:

- Mamá: Levántate, ya salió el sol.  
 Niño: ¿Por qué sale el sol?  
 M: Porque es de día.  
 N: ¿Por qué es de día?  
 M: Porque es hora de ir a trabajar.  
 N: ¿Por qué hay que ir a trabajar?

Y así hasta el infinito.

En *las respuestas* o aseveraciones, muchas veces el niño quiere hacer partícipe al otro de lo que piensa o de lo que siente: “¿Sabías que tengo un coche?” “¿Sabías que yo soy hombre?” “¿Sabías que hay muchos coches?”.

Podemos decir que, para Piaget, el lenguaje, como instrumento de expresión y comunicación, es susceptible de llegar a ser el instrumento privilegiado del pensamiento, en especial cuando el niño va pasando del pensamiento concreto al pensamiento abstracto.

Sin embargo, Piaget no confunde el pensamiento con el lenguaje, ya que considera que el lenguaje está subordinado al pensamiento, puesto que se apoya no solamente sobre la acción sino también sobre la evocación simbólica.

Al evolucionar el lenguaje, evoluciona también la construcción de tiempo, espacio y causalidad. Esto permitirá al

niño situar sus acciones, no sólo en el presente sino también en el pasado o en el futuro.

El desarrollo del lenguaje en la escuela, especialmente en los primeros años, es importantísimo, ya que de la competencia lingüística y comunicativa del niño dependerá su posterior capacidad para organizar la lógica. Empezará con la lógica natural, y apoyado en ésta organizará secuencias de eventos pasados o futuros donde podrá considerar también la causalidad. Paulatinamente, los relatos de los niños irán siendo cada vez más coherentes y se ceñirán más a una secuencia lógica.

Hemos visto que el lenguaje se inicia muy temprano en la vida del niño. Sin embargo, su evolución continuará durante toda la vida, ya que los aspectos sintácticos y semánticos, así como la organización del discurso y la argumentación lógica, dependerán en gran parte del ámbito social en que se desarrolle la persona.

La escuela desempeña un papel muy importante en el desarrollo del lenguaje oral. Cuando se habla de lenguaje y escolaridad, en general se hace referencia al lenguaje escrito. Sin embargo, el lenguaje oral determinará en gran medida al lenguaje escrito, especialmente cuando éste se concibe como una forma de comunicación y no sólo como un mero automatismo, como es el caso del dictado y la copia, actividades muy utilizadas en la escuela primaria.

Así pues, el lenguaje oral, que tiene primacía en la educación preescolar, debe propiciarse y ejercitarse durante toda la primaria. Este aspecto también se debe tener en cuenta en la articulación que tanto nos interesa en el presente estudio.

#### ♦ El dibujo

El dibujo es otra de las formas mediante las cuales el niño es capaz de iniciar la representación de su realidad. La relación entre el dibujo y las otras formas de representación semiótica es muy estrecha, por lo cual en un principio resulta muy difícil

separarlas. El niño encuentra en el dibujo una actividad placentera de la cual goza y que le permite expresarse y experimentar en cada nueva producción.

El dibujo se inicia como una prolongación de la actividad motora. Por eso los primeros trazos sólo reflejan el movimiento de la mano en círculo, ondulaciones o zigzag. Estos movimientos darán paso a la intención de imitación de los objetos y de las personas que rodean al niño, quien entonces tratará de recoger las características del objeto que le resulten más significativas en su intento por reproducir la realidad.

Existe también correspondencia entre el dibujo y otros aspectos y capacidades del individuo. Esta representación guarda una estrecha relación con el desarrollo motor del niño, ya que para reproducir la realidad que se intenta imitar con el dibujo es necesario ser capaz de controlar los movimientos y de poseer una psicomotricidad fina que facilite desplazar la mano para hacer los trazos que se desean.

Además, el dibujo implica un componente cognoscitivo importante, que permite al niño reflejar su comprensión en lo que concierne a la realidad que le rodea. Tiene una participación considerable en el desarrollo afectivo, ya que es un instrumento de gran utilidad para representar aquello que al niño le interesa, le preocupa o desea.

El niño, al estar sometido a las exigencias de los demás, aprecia mucho los logros que alcanza en cualquier actividad. Por ello el dibujo representa, además de lo ya dicho, un espacio para su actuación, que al tener como resultado una producción material le permite descubrir sus posibilidades de dejar una huella y de tener una influencia sobre el medio, lo cual le hace sentir muy bien.

El dibujo depende mucho, en su realización y en su desarrollo, de las posibilidades que proporciona la cultura en la que crece el niño. La disponibilidad de lápiz y papel como instrumentos para su realización, o la disponibilidad

de un pizarrón con un gis, un trozo de yeso y una pared, un simple palo sobre la tierra o cualquier otro instrumento con el que se pueda rayar en una superficie, constituyen factores determinantes para que un niño pueda desarrollar el dibujo.

Como elemento pedagógico, el dibujo tiene un enorme valor, ya que para el niño resulta una forma de representación mucho más natural que la escritura. Cuando se le pide al niño que represente algo, generalmente lo hace a través de un dibujo y no por medio de la escritura en una redacción, aunque ya sepa hacerlo. Esto se debe fundamentalmente a que el dibujo tiene un carácter figurativo que aproxima más el significativo al significado, mientras que en la escritura la representación es totalmente arbitraria.

Por todo lo anterior, podemos decir que el dibujo contribuye significativamente al desarrollo del niño, ya que éste, al dibujar, profundiza en el conocimiento de su realidad y afina su capacidad de observación. También le resulta muy útil en su desarrollo motor, pues el dibujo le exige controlar sus movimientos y hacerlos cada vez más finos.

Por todo lo anterior, el dibujo representa un instrumento muy importante para el trabajo en el aula. Éste deberá combinarse con otras áreas de conocimiento, para el estudio de la naturaleza y la descripción de cualquier otro fenómeno.

Según Luquet (citado por Delval, *op cit*), el dibujo pasa por las siguientes etapas:

- a. *Realismo fortuito*: el dibujo es todavía una prolongación de la actividad motora, consistente en la realización de barridos de papel o garabatos, pero el niño descubre el significado del dibujo durante su realización.
- b. *Realismo frustrado*: el niño todavía no es capaz de organizar en una unidad los elementos del modelo, pero los coloca como puede. En la representación de la figura humana aparecen los "cabezudos", constituidos por una cabeza de la que salen directamente líneas que representan las extremidades.

- c. *Realismo intelectual*: representa los rasgos esenciales del objeto sin tener en cuenta la perspectiva, con superposición de varios puntos de vista. Se presentan igualmente partes ocultas del modelo.
- d. *Realismo visual*: hacia los ocho o nueve años de edad, el niño empieza a representar el modelo tal y como se ve, tratando de ser auténticamente realista.

Así quedan más o menos esbozados los elementos de la representación del conocimiento. Sin embargo, lo importante del conocimiento no se detiene allí. Tenemos que entender los elementos *operativos del conocimiento*, que se refieren a los resultados de la *acción transformadora* que el sujeto realiza primero, concretamente en los objetos y más adelante en forma abstracta, a partir de esquemas de acción lógica que le permiten reflexionar aun sin imágenes, usando más que nada el lenguaje.

“Sólo el conocimiento operativo permite comprender las transformaciones de forma, sin que pueda reducirse al conocimiento figurativo. Éste puede servir de apoyo a la comprensión, pero no permite captar el proceso, sino cuando mucho las etapas, y aunque esas etapas pueden multiplicarse y podamos tener muchas imágenes intermedias, por ejemplo de la caída de un objeto o de un cambio de forma, el proceso sólo puede captarse mediante ese conocimiento más abstracto, que es operativo” (Juan Delval, *op. cit.*, p. 247).

## **IIB Subperiodo de las operaciones concretas**

Las operaciones concretas se inician aproximadamente a los siete años de edad. Con éstas, el niño alcanza formas de organización de su conducta muy superiores a las anteriores, debido a que organiza en un sistema los aspectos que antes manejaba de manera inconexa; a la vez, muchas características de la etapa preoperatoria desaparecen.

El tipo de organización que el niño logra en este estadio le permite entender mejor las transformaciones, y el modo en que cada estado de las situaciones queda sometido a aquéllas.

Lo anterior resulta altamente relevante, ya que para llegar a comprender la realidad es necesario que el sujeto construya representaciones adecuadas de ella, alejándose cada vez más de los datos que recibe a través de la percepción, que en muchos casos resultan engañosos. En este marco, es interesante explicar el proceso para alcanzar el entendimiento de las transformaciones que se producen en la realidad, como continuación del desarrollo cognoscitivo.

Las transformaciones que sufren los objetos pueden ser de tipo muy variado. Encontramos transformaciones que surgen por el cambio de posición, por ejemplo cuando una fuerza cambia la ubicación de un objeto respecto de otros. O las que se realizan sobre la forma de un objeto cuando su sustancia es maleable y puede pasar de ser largo y delgado a corto y grueso, o cuando podemos moler granos de café y transformarlos en partículas más pequeñas, o cuando hervimos agua y ésta se transforma en vapor, o cuando calentamos azúcar para convertirla en caramelo. Algunas de las transformaciones son reversibles, es decir, podemos volver a la forma inicial, como en el caso de la sustancia maleable que puede regresarse a su estado original. Otras transformaciones, por el contrario, son irreversibles y no podemos retornar al estado inicial, aunque sí podemos reconstruirlo mentalmente, esto es, pensar en la transformación inversa hasta alcanzar el estado del cual partimos.

Es característico de las transformaciones que, durante su desarrollo, algunas de las partes del objeto se modifiquen mientras otras permanecen inmutables.

Para el entendimiento de las transformaciones es necesaria la comprensión de aquellos aspectos que se conservan, así como de los que se modifican durante las mismas.

La noción de conservación que primero alcanza el niño durante el desarrollo de su pensamiento es la conservación de la sustancia. Una situación para la exploración de esta noción es cuando se presenta al niño una bola de plastilina, se le pide que haga otra exactamente igual y se le invita a corroborar que son idénticas. A continuación se procede a modelar una de las bolas hasta convertirla en forma de salchicha, entonces se pregunta al niño si hay la misma cantidad de plastilina que había antes. Las respuestas que los niños dan podemos agruparlas de la siguiente manera:

1. Los sujetos no han adquirido la conservación y aseguran que la cantidad se ha modificado.
2. Los sujetos tienen dudas y en algunos casos admiten la conservación pero en otros son sensibles a sugerencias opuestas.
3. Los sujetos consideran la conservación como necesaria y son capaces de justificarla.

Los argumentos utilizados para justificar la conservación de la cantidad pueden ser de tres tipos: *a)* señalan que hay la misma cantidad, porque se puede volver a la forma inicial. Éstos utilizan la reversibilidad; *b)* se basan en la compensación de las dimensiones, señalando que la salchicha es más larga pero más delgada, por lo cual se trata de la misma cantidad, y *c)* utilizan argumentos que tienen su base en la identidad. Éstos señalan que hay la misma cantidad, porque es la misma plastilina y lo único que se ha hecho ha sido modificarle la forma.

Ahora bien, es importante señalar que aunque el niño haya adquirido esa primera conservación de la cantidad de la materia, si le preguntamos por el peso o por el volumen volverá a tener las mismas dificultades y tardará varios años en aceptar la conservación.

En los resultados arrojados por las investigaciones de Piaget e Inhelder con sujetos de diferentes culturas, se encontró que en todos los casos existe el mismo orden de progresión

en la comprensión de las transformaciones: los sujetos primero adquieren la conservación de la sustancia, luego la del peso y después la del volumen.

Otra forma de evidenciar la operación de conservación es mediante el trasvase de líquidos a recipientes de formas diferentes. La pregunta, en este caso, sería: ¿Continúa habiendo la misma cantidad de líquido cuando se pasa a un vaso de otra forma?

En esta actividad el sujeto se enfrenta con un conflicto entre el aspecto perceptivo o figural de la situación, que da la impresión de que en verdad hay mayor cantidad de agua en el vaso alto y delgado, que en el ancho y bajo. Esta impresión de mayor cantidad predomina en los sujetos cuya noción de conservación aún no les permite comprender que lo único que se ha hecho es cambiar el líquido de recipiente, sin quitar o añadir nada.

Es importante agregar a lo anteriormente dicho, que los niños no conservadores manifiestan gran dificultad para considerar simultáneamente dos aspectos de la situación (en este caso, el largo y el ancho): se centran sólo sobre uno, el que les resulte más llamativo, y emiten su juicio basándose en él, descuidando u olvidando el otro.

Lo contrario sucede con los sujetos que son conservadores: ellos tienen en cuenta las dos dimensiones, y éste es uno de los argumentos que utilizan para defender la conservación, pues aseguran que el vaso largo es más alto pero más estrecho.

Otras evidencias de la organización mental que el sujeto ha alcanzado en este momento de su desarrollo son las *clasificaciones*, las *seriaciones* y la *noción de número*.

Las *clasificaciones* suponen construir clases o conjuntos con las cosas que son semejantes, estableciendo relaciones de inclusión de unas clases en otras y de pertenencia de los elementos hacia cada clase. El manejo de la jerarquía de clases implica la construcción de diferentes aspectos lógicos que los alumnos van elaborando a lo largo

de su desarrollo, y que les permiten, además, resolver otro tipo de problemas.

Durante el desarrollo de la operación de clasificación se pueden distinguir tres niveles en las respuestas que los sujetos manifiestan. En el primer nivel, los sujetos hacen lo que se denomina *colecciones figurales*, es decir que realizan clasificaciones siguiendo criterios variados. Por ejemplo, colocan círculos y rectángulos unos a continuación de otros e indican que se trata de un camión. Acomodan unas figuras junto a otras en forma de círculo y pueden incluso llegar a formar figuras de trenes, muñecos, etcétera, utilizando el material.

El segundo nivel se caracteriza por la capacidad para formar colecciones con los objetos según sus semejanzas. Separan, por un lado, los cuadrados; por otro, los triángulos; por otro, los círculos, pudiendo incluso subdividir los conjuntos en cuadrados chicos y cuadrados grandes. Sin embargo, aunque el sujeto consiga lo anterior, todavía no podemos hablar de clases propiamente dichas, sino de *colecciones no figurales*, debido a que la conducta del sujeto manifiesta ciertas limitaciones (por ejemplo, no logra cambiar de criterio de clasificación una vez que realiza la primera de ellas).

En el tercer nivel, los sujetos logran construir clasificaciones, ya que pueden cambiar el criterio para éstas y realizar clasificaciones ascendentes y descendentes.

En cuanto a *la seriación*, si bien es cierto que las cosas pueden agruparse de acuerdo con sus semejanzas, también lo es que se pueden ordenar conforme a sus diferencias. Por ejemplo, los objetos de diferente tamaño pueden ordenarse en sentido creciente.

Al principio, los sujetos no son capaces de realizar la serie completa, sino que se limitan a ordenar dos o tres elementos, poniendo un objeto grande y otro pequeño y luego volviendo a empezar con otro par. En un segundo momento ya son capaces de realizar la serie completa, pero lo hacen por

ensayo y error. Finalmente, los sujetos realizan la serie sistemáticamente: toman el objeto más pequeño, luego el más pequeño de los que quedan, y así sucesivamente hasta terminar con todos. Si se les diera un nuevo objeto lo colocarían en el lugar adecuado sin ningún problema.

Por último, el estudio detallado de *la noción de número* revela que su adquisición va más allá del aprendizaje de los nombres de los números, del conteo y de la representación gráfica de los signos. Se ha puesto de manifiesto (Piaget y Szeminska, 1941) que el concepto de número está estrechamente relacionado con las operaciones lógicas de clasificación y seriación.

Para que el niño construya el concepto de número deberá concebir que: *a)* cada número constituye la clase de todos los conjuntos con los cuales se puede establecer una correspondencia biunívoca (el número cinco es coordinable con todos los conjuntos que tienen cinco elementos), y *b)* está incluido en los números mayores a él, e incluye a los números menores que él (el cinco está incluido en el seis, en el siete, etcétera, pero a la vez incluye al cuatro, al tres, al dos y al uno). Además, la noción de número implica una seriación que corresponde al número ordinal y que hace posible distinguir unos números de otros y disponer un procedimiento generativo para la producción infinita de números. Así, para Piaget, el número constituye una síntesis nueva de las operaciones de clasificación y de seriación.

Todo lo que anteriormente hemos planteado son las operaciones y nociones que aparecen durante el periodo de las operaciones concretas.

A lo largo de la resolución de las tareas que hemos analizado antes, hemos observado cómo los niños van realizando progresos en la creación de modelos de organización del mundo para mejorar su comprensión de éste. En la etapa de las operaciones concretas, las acciones interiorizadas desde la etapa preoperatoria empiezan a coordinarse entre ellas.

Esto propicia que los niños vayan descubriendo que las acciones se pueden combinar entre sí y que la aplicación de dos acciones sucesivas da lugar a otra acción; que existen acciones que invierten el resultado obtenido, y que son acciones inversas o recíprocas, y que hay acciones que no cambian el resultado, que se pueden considerar como nulas. Todo lo anterior nos remite al concepto de *operaciones* que Piaget ha utilizado para denominar a este tipo de acciones. Las operaciones son acciones interiorizadas o interiorizables, reversibles y coordinadas en estructuras de conjunto.

### **III Periodo de las operaciones formales**

Aproximadamente entre los once y los doce años de edad se produce otra transformación fundamental en el pensamiento del niño, que marca la finalización del periodo de las operaciones concretas y el tránsito a las operaciones formales.

Al inicio de esta etapa las operaciones alcanzadas durante el periodo de las operaciones concretas comienzan a ser transpuestas del plano de la manipulación concreta al plano de las meras ideas, y se expresan únicamente por el lenguaje, sin apoyo de la percepción ni de la experiencia.

Las operaciones formales aportan al pensamiento un poder completamente nuevo, que logra liberarlo de lo concreto y le permite edificar a voluntad reflexiones y teorías.

El pensamiento formal también es conocido como hipotético-deductivo, ya que es capaz de deducir las conclusiones que hay que sacar de puras hipótesis, sin necesidad de utilizar la observación directa. La gran novedad de este nivel es que, por una diferenciación de la forma y del contenido, el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, es decir, a las que considera en términos de hipótesis, y puede sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles.

Al liberar el pensamiento de los objetos concretos se vuelve posible construir cualquier tipo de relación y cualquier tipo de clasificación.

Con la generalización de las operaciones de clasificación y de las relaciones de orden, pero ahora en el plano formal, se alcanza lo que se denomina la *combinatoria* (combinaciones, permutaciones, etc.). La combinatoria más sencilla está constituida por las operaciones de combinaciones propiamente dichas, o clasificaciones de todas las clasificaciones.

La extensión y el refuerzo del pensamiento están dados sin lugar a dudas por la combinatoria, ya que apenas construida permite combinar entre sí objetos o factores, e incluso ideas o proposiciones, lo que se traduce en una nueva lógica.

Esta nueva lógica en la combinación de elementos permite producir mentalmente todos los casos posibles. El sujeto es capaz de generar de manera sistemática todos los casos posibles con unos pocos elementos, y puede además utilizar distintas estrategias para ir variando factores, es decir, disociar los factores para determinar el efecto causal de cada uno de ellos en el resultado final.

El pensamiento formal tiene su sostén en ciertos esquemas operatorios formales, que son categorías de esquemas muy generales que permiten enfrentarse a los distintos problemas. Los esquemas operatorios formales no son esquemas específicos sino, como ya lo mencionamos, son tipos o categorías de esquemas que se especifican de acuerdo con la clase de problema y material al que se enfrentan.

Los esquemas operatorios formales son las operaciones combinatorias, las proporciones, la coordinación de dos sistemas de referencia y la relatividad de los movimientos, la noción de correlación, las compensaciones multiplicativas que permiten comprobar la conservación del volumen, y las formas de conservación que van más allá de la experiencia.

Además, habría que incluir como parte del pensamiento formal el cambio de relación entre lo observable y lo hipotético, y la capacidad para aislar variables. Esta última es absolutamente esencial para la contrastación de hipótesis.

Para cerrar esta parte, referida a los estadios del desarrollo, queremos señalar que el desarrollo intelectual puede describirse como un camino progresivo en busca de una mayor dependencia de principios lógicos y de una independencia, cada vez mayor, respecto de la realidad inmediata. Conforme se va produciendo el desarrollo, el sujeto va interiorizando más y más la realidad, consiguiendo así independizarse de las relaciones fácticas y logrando subordinar los datos fácticos a modelos de relación que ha construido en la mente.

### **La teoría de Ausubel**

En 1963, Ausubel acuñó el término *aprendizaje significativo* para diferenciarlo del aprendizaje de tipo memorístico y repetitivo. A partir de ahí, el concepto de aprendizaje significativo se ha desarrollado hasta constituir el ingrediente esencial de la concepción constructivista del aprendizaje escolar. Además, dicho concepto ha generado diversas consecuencias para el ámbito de las situaciones escolares de enseñanza-aprendizaje.

“Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje” (Coll, 1989). La significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado sólo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para cada situación.

Lo anterior supone que los esquemas de conocimiento no se limitan a la simple asimilación de la nueva información. Implica siempre una revisión, modificación y enriquecimiento

para alcanzar nuevas relaciones y conexiones que aseguren la significación de lo aprendido. Esto, además, permite el cumplimiento de las otras características del aprendizaje significativo: la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos.

Entendemos que un aprendizaje es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y consideramos, además, que dicha utilización puede extenderse al abordaje de nuevas situaciones para realizar nuevos aprendizajes.

Bajo esta perspectiva, la posibilidad de aprender siempre está en relación con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecido entre ellos. Por esto, cuanto más rica y flexible es la estructura cognoscitiva de una persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizajes significativos.

La concepción de aprendizaje significativo supone que la información es integrada a una amplia red de significados, la cual se ha visto constante y progresivamente modificada por la incorporación de nuevos elementos. La memoria, aquí, no es sólo un cúmulo de recuerdos de lo aprendido sino un acervo que permite abordar nuevas informaciones y situaciones. Lo que se aprende significativamente es memorizado significativamente. La memorización se da en la medida en que lo aprendido ha sido integrado en la red de significados.

Por lo expuesto hasta ahora, parece deseable que las situaciones de enseñanza y aprendizaje persigan la realización del aprendizaje significativo, tanto como sea posible. Siguiendo esta lógica, es necesario señalar algunas condiciones indispensables para que el aprendizaje significativo se realice, ya que su aparición no es producto del azar sino de la confluencia de cierto número de condiciones.

En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, es decir, tiene que tratarse de que la información, el contenido por aprender, sea significativa desde su

estructura interna: que sea coherente, clara y organizada, sin arbitrariedades ni confusiones. La significación también abarca la forma en que se efectúa la presentación del contenido, la cual contribuye decisivamente en la posibilidad de atribuirle significado a la información, en la medida en que pone de relieve su coherencia, estructura y significación lógica, así como aquellos aspectos que pueden ser relacionados con los conocimientos previos de los sujetos.

La segunda condición para que se produzca el aprendizaje significativo tiene que ver con las posibilidades cognoscitivas del sujeto que aprende. No basta con que el material sea potencialmente significativo, se requiere además que el sujeto disponga del acervo indispensable para atribuirle significados. En otras palabras, es necesario que el sujeto tenga los conocimientos previos pertinentes que le permitan abordar el nuevo aprendizaje.

Por último, para que sea posible el aprendizaje significativo es necesaria una actitud favorable a su realización. El aprendizaje significativo implica una actividad cognoscitiva compleja: seleccionar esquemas de conocimiento previo pertinentes, aplicarlos a la nueva situación, revisarlos y modificarlos, establecer nuevas relaciones, etcétera. Esto exige que el alumno esté suficientemente motivado para enfrentar las situaciones y llevarlas a cabo con éxito.

Es sumamente importante que el maestro aproveche las motivaciones específicas que subyacen en los intereses, a veces momentáneos, de los niños.

Por ejemplo:

- ◆ Fenómenos que ocurren en el universo (un eclipse, el choque de aerolitos con un planeta, viajes espaciales, etc.).
- ◆ Algún acontecimiento en el mundo (un terremoto, el surgimiento de un nuevo volcán).

- ◆ Sucesos en el país (las elecciones, los días de fiesta).
- ◆ Información presentada por la televisión, la radio o los periódicos.

El maestro debe saber aprovechar cada evento, cada acontecimiento que despierte interés en los niños y los motive para dibujar, escribir un cuento o relatar una experiencia. De esta manera, el aspecto emocional se une al cognoscitivo en la actividad del aula.

Con el fin de poder realizar lo anterior, el maestro debe tener suficiente libertad para hacer flexibles sus programas y adaptarlos al interés que en ese momento surja.

### **La teoría de Vigotsky**

Antes de iniciar propiamente la presentación de los planteamientos hechos por Vigotsky, hemos considerado importante esbozar de manera breve algunos datos de su trayectoria biográfica. Puesto que es menos conocido en nuestro ámbito que los autores anteriormente tratados, tener en cuenta sus elementos biográficos nos puede llevar a una comprensión más amplia de su búsqueda intelectual y de su obra.

Lev Seminovitch Vigotsky nació en un pequeño pueblo de Bielorrusia en 1896. Fue el hijo mayor de una familia judía, que ocupaba una posición prominente en la pequeña ciudad de Gomel.

Vigotsky se destacó desde sus estudios elementales tanto en el campo de la ciencia como en el de la literatura y especialmente en la poesía. Al término de sus estudios básicos tuvo que trasladarse a Moscú donde, por sus excelentes calificaciones, fue recibido en la Universidad Imperial. Vigotsky vaciló mucho en la elección de carrera: todo le atraía y para todo tenía facilidad. Finalmente optó por estu-

diar derecho como carrera base y literatura, lingüística y filosofía, como estudios complementarios.

Al terminar sus estudios regresó a Gomel, donde rápidamente le ofrecieron cursos en la escuela de formación docente, propuesta que aceptó con gusto, pues enseñar le atraía más que el ejercicio del derecho. Como veremos, esta decisión será de gran importancia en su vida, ya que tal puesto le permitió seguir interesándose en la lingüística y la literatura, y además le abrió un nuevo derrotero: la investigación en pedagogía y especialmente en los aspectos de la psicopedagogía.

En esta época, Vigotsky se interesó en tres áreas de estudio e investigación que, como veremos, serán más tarde el *leit motif* de sus trabajos. Estas inquietudes son:

1. Las relacionadas con las cuestiones pedagógicas. Como dijimos, Vigotsky siempre fue pedagogo, primero en Gomel y más tarde en Moscú. Enseñó no sólo la estética y la historia del arte, sino que enseñó también psicología y tuvo siempre cuidado de aplicarla a la educación. De allí emana su interés por explicar a los maestros lo que él llamó "las funciones superiores", así como su génesis y su desarrollo a través de la educación, tanto formal como no formal.
2. Las referidas al arte, a su promoción y a la búsqueda de las raíces culturales de la creación artística. En Gomel, Vigotsky desarrolló una gran actividad artística, participando en el teatro y en debates literarios, y fue entonces cuando escribió su libro *La psicología del arte*. Más tarde, escribió también *El arte en la infancia*. Vigotsky siempre se interesó en desarrollar el arte en los niños, en llevar a los maestros a trabajar el arte en la escuela, y a través de éste, estudiar las diferentes manifestaciones culturales.
3. Las que conciernen propiamente a la psicología. Vigotsky relacionará todas estas áreas con la génesis de la

cultura. Hemos visto que Vigotsky comenzó con el arte y la cultura, y luego se internó en la pedagogía, que lo condujo a la psicología. Desde Gomel, Vigotsky llevó a los estudiantes normalistas a crear un pequeño laboratorio de prácticas, donde enseñaba a sus alumnos a observar y a criticar las intervenciones pedagógicas y las implicaciones psicológicas que resultaban de ellas.

En esa época, en Rusia imperaban las teorías de Pavlov. Todo lo que tuviera que ver con la psicología tenía que referirse a la explicación que este doctor propuso sobre los reflejos. Pero personalmente Vigotsky seguía teniendo un gran interés en explicar la génesis de la conciencia.

Los estudios filosóficos que había hecho lo llevaron a profundizar en los escritos de Spinoza, interesándose especialmente en los postulados que se relacionaban con la dialéctica y los orígenes de la especie humana. Esto le permitió finalmente formular el origen semiológico de la conciencia y su génesis social, su naturaleza y su estructura.

En 1924, Vigotsky estaba preparado para presentar, en el Congreso Pan-Ruso de Neuropsicología, su estudio sobre la incapacidad de la reflexología para explicar adecuadamente la conciencia.

Su trabajo fue recibido con interés, aunque con desconfianza, ya que se alejaba de las convenciones pavlovianas y por consiguiente de la reflexología. No obstante lo anterior, Vigotsky fue invitado a trabajar en Moscú en el Instituto de Psicología donde habría de desempeñar un papel muy importante, aunque muy difícil de aceptar por la Rusia stalinista, la cual veía a Pavlov como centro de toda explicación psicológica.

Al desarrollar estas inquietudes, Vigotsky se vio en cierta manera obligado a formular una teoría que fuera más allá del reflejo condicionado, ya que para él, la actividad del reflejo sobre sí mismo lo sobrepasaba y estaba en el origen de la conciencia propiamente dicha.

Para Vigotsky, la actividad que implica la transformación del medio a través de instrumentos viene a constituir la conciencia. Esos instrumentos básicamente semióticos, que permiten la construcción del ambiente, permitirán también, por su internalización a través de los signos, la regulación de la conducta. Su efecto inmediato consistirá en tomar conciencia de los demás y, al tener conciencia de los demás, tener conciencia de uno mismo.

La emergencia de la conciencia a través de los signos permite, pues, el contacto significativo con los demás y con uno mismo. De allí que Vigotsky atribuyera una importancia básica a las relaciones sociales, donde el análisis de los signos es "el único método adecuado para investigar la conciencia humana" (Vigotsky, 1985).

#### ♦ Las funciones psicológicas superiores

Todo lo dicho anteriormente nos lleva a considerar de qué manera Vigotsky concebía la evolución del ser humano y su desarrollo. Si tomamos al niño y lo comparamos con animales superiores, notaremos que en el aspecto biológico hay muchas semejanzas, pero en el aspecto psicológico el animal no posee sino un sistema de funciones elementales, mientras que en el hombre esas funciones se transforman en funciones psicológicas superiores, lo que constituye el proceso de hominización.

La memoria, la inteligencia, y todos los elementos que en ellas intervienen, están desarrollados a través de una actividad transformadora que permite al hombre pensar, juzgar, reflexionar y también inventar, imaginar y crear. Todo esto lo realiza mediante los instrumentos generados por la actividad semiótica gracias a la capacidad para extraer de cada objeto su esencia, proyección o lo que denominamos su significación, que puede a su vez representarse por los signos, cuyas combinaciones van a constituir el lenguaje. Ese len-

guaje va desde el lenguaje elemental, que también compartimos con los animales, hasta el lenguaje superior, único del hombre, que alcanzará formas lingüísticas o semióticas abstractas en las que pueden formularse los modelos físicos, matemáticos, artísticos y musicales.

Esta concepción de la evolución o desarrollo llevó a Vigotsky a estudiar la noción de aprendizaje. Si postulamos que las funciones psicológicas superiores (inteligencia, memoria, y especialmente el lenguaje) son resultado de la comunicación, y que las herramientas básicas de la comunicación son los signos, que no son otra cosa que la acción interiorizada, es necesario que veamos cómo Vigotsky explica la emergencia de los signos:

Las primeras actividades directas del niño sobre los objetos lo llevan a modificar los movimientos reflejos. Pronto la limitación física de esas acciones directas a su vez lo lleva a prolongar su mano a través de la mano de otro (generalmente de la madre), y así aprende a señalar. Rápidamente se constituye en el niño el gesto de señalar, que no es otra cosa sino el intento de asir y utilizar la reacción de la madre: el movimiento que antes estaba orientado al objeto, lo está ahora a la persona, (...) el movimiento de asir se transforma en acto de señalar (Vigotsky, *op. cit.*).

Sin los otros, la conducta instrumental nunca llegaría a convertirse en mediación significativa, en signo. Sin la conducta instrumental no habría materiales para realizar esa conversión. "Sin los signos externos no sería posible la internalización y la construcción de las funciones superiores" (Vigotsky, *op. cit.*).

En conclusión, las funciones psicológicas superiores se refieren a la combinación de instrumentos, herramientas, signos o símbolos.

Vigotsky formula de qué manera aparecen las funciones superiores. No son producto de asociaciones reflejas del cerebro, sino resultado de una relación sobre los objetos, y especialmente sobre los objetos sociales.

En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapicológica). Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos (Vigotsky, *op. cit.*).

La explicación de la aparición de las funciones psicológicas superiores nos lleva naturalmente al estudio de su desarrollo, y el estudio de éste al del aprendizaje. La relación desarrollo-aprendizaje ha suscitado innumerables controversias y posiciones opuestas entre los teóricos de la psicología infantil. Gran parte de las disputas y posiciones diferentes frente a ese dilema se deben a una concepción distinta de los dos términos. Si nosotros obviamos esas diferencias y nos atenemos a aquello que puede ser útil para la educación, podemos ceñirnos más a lo que une a los teóricos que a lo que los separa.

Señalamos los puntos principales:

1. La importancia de la acción transformadora del niño sobre los objetos.
2. La importancia del gesto, signo o símbolo como instrumentos básicos en la formación de la mente.
3. El hecho de que la internalización del lenguaje social y la transformación de ese lenguaje en lenguaje personal permiten la toma de conciencia, es decir, la subjetivación del lenguaje.

4. La importancia de considerar la evolución del desarrollo como un proceso y no como una suma de reflejos o de reacciones parciales.
5. La posibilidad de aprender a partir de acciones transformadoras que pueden ser facilitadas por un instrumento externo, que a su vez permita la réplica y luego la toma de conciencia del significado del objeto.
6. La posibilidad de que el sujeto adquiera ciertos niveles de significación dependerá del nivel de desarrollo real en que éste se encuentre y de la habilidad para conjuntar el apoyo de otros desarrollos reales de sujetos que los ponen a su disposición, permitiendo la ampliación del nivel de desarrollo real al inmediato superior.

### *El aprendizaje*

La definición de aprendizaje ha provocado innumerables controversias entre los teóricos. Para William James, el aprendizaje se confunde con el desarrollo. Para Piaget, el aprendizaje (en sentido estricto) depende del nivel de desarrollo que se haya logrado; es decir, que las estructuras mentales que definen el desarrollo son las que nos pueden decir el nivel y la calidad de los aprendizajes. El nivel de aprendizaje dependerá del nivel de desarrollo. Para los conductistas, el desarrollo es la suma de los aprendizajes específicos.

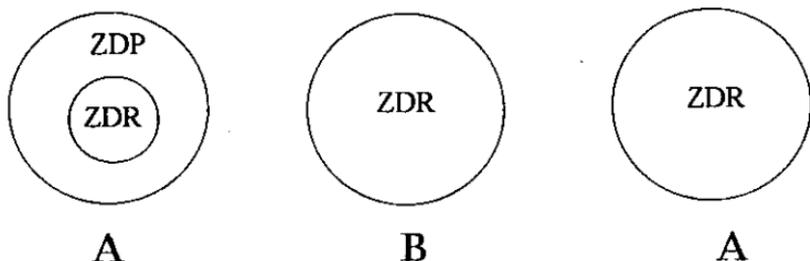
Para Vigotsky, el desarrollo sigue al aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial con ayuda de la mediación social e instrumental.

Veamos con detalle ese proceso: el individuo se sitúa, según Vigotsky, en la zona de desarrollo actual o real (ZDR) y evoluciona hasta alcanzar la zona de desarrollo potencial

(ZDP), que es la zona inmediata a la anterior. Esta zona de desarrollo potencial no puede ser alcanzada sino a través de un ejercicio o acción que el sujeto puede realizar solo, pero le es más fácil y seguro hacerlo si un adulto u otro niño más desarrollado le *prestan* su ZDR, dándole elementos que poco a poco permitirán que el sujeto *domine* la nueva zona y que esa ZDP se vuelva ZDR.

Es aquí donde ese *prestar* del adulto o del niño mayor se convierte en lo que podría llamarse enseñanza o educación. Lo importante es que ese *prestar* despierte en el niño la inquietud, el impulso y la movilización interna, para que aquello que no le pertenecía, porque no lo entendía o dominaba, se vuelva suyo.

Ejemplo:



La ZDR de A es más pequeña que la ZDR de B, entonces B le *presta* a A su ZDR y logra que ahora la ZDP de A se vuelva ZDR y así reinicia el proceso.

Bruner llamó a este *prestar* la ZDR del maestro a sus alumnos, hacer un *andamiaje*, por la similitud con la acción de un albañil que al construir, por ejemplo un techo, tiene que colocar "andamios" de madera, luego colar el concreto y cuando ese concreto se ha endurecido, retirar el *andamiaje*. Así, el techo no se caerá y esta formación sólida puede servir de base para un nuevo *andamiaje* y un nuevo techo.

No todo es *andamiaje*, por eso hay que tener cuidado de usar bien el término y no abusar de él. Por ejemplo: un

profesor que da una explicación sobre un fenómeno X, puede creer que está haciendo un *andamiaje*, pero en realidad está “masticando la comida” y “sacándole el jugo”. Al niño no le quedará más que “un bagazo”. El *andamiaje* sería más bien hacer preguntas para despertar interés, observar juntos un fenómeno, buscar datos en una enciclopedia, experimentar, etcétera. Todo esto llevaría a que el niño mismo encontrase la explicación con la ayuda del profesor.

Como hemos podido observar, las teorías de Vigotsky son muy interesantes. Por desgracia, no vivió lo suficiente para ampliarlas y consolidarlas más, ya que murió a los 37 años de edad, cuando apenas se estaba dando a conocer su nombre. Las teorías de Vigotsky pueden ser de gran utilidad, ya que todo maestro necesita conocer los marcos teóricos que le permitan aplicar una epistemología que sostenga su práctica pedagógica.

## CAPÍTULO II

# HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN EDUCACIÓN

En la práctica docente el maestro recibe una propuesta pedagógica que comprende: qué enseñar, es decir, los contenidos curriculares; cómo enseñar, es decir, la metodología o sistemas de intervención del maestro, y cuándo enseñar, de acuerdo con los calendarios escolares que prevén fechas para las evaluaciones y metas que deben ser alcanzadas en tales fechas.

El maestro queda así reducido a un instrumento ejecutor programado casi electrónicamente. En realidad, el maestro tiene que atender a todo lo anterior y además poner en juego su epistemología educativa particular, es decir, la forma en que él concibe la educación y cómo puede manejar su propia personalidad para llevar a cabo el acto educativo.

Analizando las concepciones educativas que señala Rosa María Tanes en el documento *Necesidades básicas de aprendizaje* editado por la UNESCO en 1993, se plantean cuatro tipos de ideologías pedagógicas:

1. La *académica-escolar*, que se identifica con la pedagogía tradicional;

2. la *eficiencia social*, vinculada a lo que se denomina rendimiento escolar, cuya base es la tecnología educativa, con fuerte inspiración conductista;
3. la ideología de la *reconstrucción social*, que considera especialmente la relevancia del curriculum frente a la demanda social, y
4. la ideología *centrada en el sujeto*, que tiene como base al individuo y las características específicas de su desarrollo intelectual.

Sin duda alguna, las dos primeras ideologías son las más practicadas y hacia donde tienden la mayor parte de las políticas gubernamentales, aun sin hacerlo explícito.

Las dos últimas son, en realidad, las que responderían mejor a un nuevo paradigma que considerase la calidad del aprendizaje del alumno en la escuela. No podemos olvidar que la escuela no es sino uno de los muchos ámbitos educativos, razón por la cual debería fungir más bien como catalizadora de las múltiples enseñanzas que recibe el niño en la familia, en la calle, en la comunidad, a través de los medios masivos de comunicación y especialmente de la televisión.

Las transformaciones curriculares deberían tener en cuenta un estilo de gestión que permita al maestro recoger los materiales en bruto que recibe el niño, para ayudarlo a comprenderlos y a aplicarlos, de tal manera que los fines del curriculum sean logrados teniendo en cuenta la aplicación y la generalización que puede hacer el niño en la realidad que le toca y le tocará vivir. Volveremos sobre este tema más tarde.

El último estilo de concepción pedagógica centrada en el niño como sujeto de aprendizaje, es decir, como sujeto epistémico, supone una concepción educativa que implique las siguientes consideraciones:

1. El sujeto que aprende es un solo y único individuo, quien desde que nace hasta que muere va a desarrollar un único *proceso de aprendizaje*. De aquí que todos los cortes

arbitrarios realizados por los sistemas educativos, con “fines prácticos”, sólo vienen a perturbar el proceso de aprendizaje y a escindir al sujeto (como si se tratase de un ferrocarril que va desprendiendo los vagones a medida que avanza de una estación a otra).

Hay sistemas educativos un poco más coherentes, donde se concibe una escuela básica que inicia en preescolar y termina en la secundaria. Los diez años de educación básica están en la misma escuela y las articulaciones se hacen automáticamente, es decir, no hay necesidad de articular algo que no ha sido desarticulado.

2. La formación de los docentes en las escuelas normales o en la universidad debe estar centrada más en comprender cómo aprende el niño, que en conocer cada una de las didácticas especiales: la didáctica de las matemáticas, la didáctica de las ciencias sociales, la de las ciencias naturales y todavía más, la didáctica de la lengua materna, en nuestro caso el español, que se concibe como herramienta o instrumento básico para adquirir otros conocimientos, en lugar de concebirse como un medio de comunicación, como la función semiótica por excelencia.

El aprender a utilizar la lengua escrita es otro de los procesos que los maestros deberían desarrollar ellos mismos, para poder ayudar a los niños o jóvenes a escribir y a leer comprensivamente. Escribir en forma correcta no es tener simplemente una buena caligrafía, ni siquiera una buena ortografía. Es manejar el lenguaje escrito con el propósito y la destreza necesarios para enviar a los lectores mensajes claros y precisos, desde el recado y la carta hasta la narración y la exposición. Esta *actitud* hacia la lengua escrita debe aprenderse desde el preescolar y debe dominarse, al menos, en la universidad. El caso de las matemáticas es igual: la comprensión de las operaciones aritméticas elementales es mucho más que las “meca-

nizaciones”, como se llama en la jerga escolar a las matemáticas.

3. La profesión de maestro exige una constante revisión y actualización. El maestro inicia su formación en la normal o en la universidad y no la termina sino hasta que concluye su ejercicio profesional. Cada escuela debería ser un equipo técnico que se preocupara por ayudarse mutuamente a superar los problemas educativos que se presentan todos los días. La profesión de maestro es también un proceso, cuya evolución iniciamos el día en que nos enfrentamos por primera vez a un grupo del que somos responsables (como el médico se convierte verdaderamente en médico el día que debe hacerse responsable de un enfermo). La autocrítica, el deseo de superación, las necesidades de adaptar nuestra labor educativa a los distintos alumnos, con sus singularidades y características específicas, y el saber aprovechar cada evento que interesa a los niños, no se aprenden “de golpe”. El maestro que quiere ser tal, aprenderá cada día y a cada momento.
4. Las políticas educativas deberían conocer y abrazar un propósito práctico y realista. Las reformas educativas no tienen, o no deberían tener como base modificaciones de currículum, sino radicar en el planteamiento de la manera de propiciar el desarrollo total del individuo, aquí y ahora, sobre todo si pensamos en un futuro que amenaza con tantos cambios tecnológicos y políticos, de modo que para cuando sale un alumno de secundaria la vigencia y utilidad de los aprendizajes factuales que recibió será muy relativa. En cambio, resultará de vital importancia aquello que pueda permitir al individuo adaptarse al medio en que le toque vivir.

Están actualmente de moda los estudios prospectivos que nos señalan la posible situación del mundo de aquí a 20 años. La prospectiva en educación debería poder decirnos cuál será el perfil del joven, del profesionista, que necesitará el mundo cuando los niños de hoy ingresen al mundo laboral.

Las reflexiones anteriores permiten, por un lado, examinar cuál ha sido nuestra práctica pedagógica y por otro, cuál quisiéramos que fuera el rumbo que tomara nuestro ejercicio magisterial.

Hoy día se habla constantemente de *paradigmas*. Sería muy útil saber qué se entiende por paradigma, cuáles son los paradigmas que imperan en la práctica pedagógica y la importancia y dificultades que representa la adopción de nuevos paradigmas.

Thomas Kuhn (1971) escribió en su libro *La estructura de las revoluciones científicas*: "... un paradigma es: una forma aceptada de practicar algo. Los paradigmas son ejemplos de actividad que incluyen teorías, leyes, aplicaciones e instrumentaciones que conjuntamente nos proporcionan un modelo de trabajo."

En la práctica pedagógica impera un sistema *tradicional* de enseñar. Durante generaciones hemos pensado que el maestro enseña y el alumno aprende. Este es el más fuerte de los cientos de paradigmas que existen en educación. En los últimos 30 años hemos visto que tanto pedagogos como psicólogos han tratado de cambiar ese paradigma y han ofrecido teorías, modelos explicativos y consejos para mejorar la práctica pedagógica. Los resultados han sido casi nulos y la verdadera razón de esto es doble: el miedo al fracaso y a hacer cosas en forma diferente al resto de la gente.

Para hacer algo diferente hay que *tener fe*, creer que lo que hacemos va a tener éxito y, en segundo lugar, hay que probar, arriesgarse, atreverse. Afortunadamente, existe un buen número de maestros que nos han precedido en su decisión de hacer las cosas de manera distinta.

Al comenzar a aplicar teorías en la práctica pedagógica han surgido muchas ideas de innovación, pero realmente éstas no se fundamentan en ninguna base científica seria, por lo cual muchas han fracasado. También ha habido personas que han logrado buen éxito aplicando algún método de trabajo, pero

su éxito ha tenido como base su personalidad, su liderazgo o su entusiasmo, o tódo junto, de modo que "al desaparecer el protagonista, desaparece todo el movimiento".

Si buscamos hacer planteamientos válidos y perdurables, es necesario basarnos en fundamentaciones sólidas, científicamente probadas y con posibilidades de una posterior y actualizada aplicación.

Hemos hablado de Piaget, de Vigotsky, de Ausubel y hasta de Freud y Erikson. Analizando a los tres primeros podemos ver que: *a)* sus teorías están centradas en el desarrollo cognoscitivo; *b)* el desarrollo es un proceso, y *c)* de ellas se pueden obtener explicaciones sobre cómo se aprende. Este conocimiento sobre el aprendizaje nos señala el rumbo a seguir para explicarnos cómo se enseña.

Como hemos visto, la teoría de Piaget nos ilustra sobre el concepto de desarrollo y de estructuras, analiza cada una de las estructuras así como la manera en que se pasa de una estructura menos compleja a otra más acabada, e insiste sobre el papel activo del niño y la transformación del objeto de conocimiento a través de esa acción transformadora.

Vigotsky también insiste en las nociones del desarrollo y la importancia que tiene la actividad constructiva del niño. Privilegia un ingrediente más: el valor del instrumento con que trabajamos; esto es, del lenguaje. Tal instrumento lo proveen la cultura y la sociedad, pero a la vez es un instrumento que el individuo mismo va construyendo.

Ausubel, además de aceptar lo anterior, insiste sobre la importancia de que el aprendizaje sea significativo, tanto en el aspecto intelectual como en el afectivo.

El nuevo paradigma consiste, pues, en aceptar lo común y lo propio de cada uno de los paradigmas emanados de las teorías anteriores y a partir de esto formular uno nuevo. Los puntos de controversia entre estas teorías no son tan graves como para llevarnos a pensar que son excluyentes entre sí. Hay que insistir en su complementariedad y funcionalismo.

En los capítulos siguientes quizá ya no hablemos explícitamente de *paradigmas*, pero hay que tenerlos siempre presentes. Y no sólo a los nuevos paradigmas, sino también a los antiguos, porque ellos persisten por muchos años y resurgen al primer problema o fracaso en la aplicación de los nuevos paradigmas.

Si hiciéramos una lista de viejos paradigmas en educación encontraríamos:

1. El maestro sabe todo, el niño no sabe nada.
2. El maestro enseña, el niño aprende.
3. Hay que aprender bien, es decir, de memoria los contenidos de los libros.
4. El niño debe estar atento y no preguntar "al final de la clase se darán algunas explicaciones".
5. Hay preguntas que no hay que responder ahora "ya las entenderán más tarde".
6. Los niños deben seguir un mismo ritmo de aprendizaje "quienes se queden atrás... ni modo, serán reprobados".
7. No puedo desviarme del tema señalado en el programa.
8. Hay que lucirse frente al inspector.
9. Mi clase es la más disciplinada y silenciosa.
10. Los padres de familia no deben meterse en la escuela.
11. Entre más tarea deje al niño, mejor, así verán los papás todo lo que su niño tiene que trabajar en casa.

En conclusión, en este nuevo paradigma partiremos de los siguientes principios:

En la educación de un niño se debe tener en cuenta no sólo su edad cronológica, sino también el grado de desarrollo que

ha alcanzado, para poder saber qué tipo de estímulos pueden ser significativos para él.

De acuerdo con el tipo de contenidos que se busquen en el aprendizaje del niño se tendrán en cuenta no sólo los objetivos, sino también los instrumentos, reactivos, materiales y ejemplos que permitan al niño manejarlos solo, en compañía del maestro o de otros niños, para extraer de ellos la significación del fenómeno (concepto, noción, habilidad, etc.) que se trata de enseñar.

Los contenidos deben responder al interés presente del niño, teniendo en cuenta los muchos factores que determinan la importancia que adquiere un contenido en un momento dado. Por esta razón el maestro debe tener libertad para hacer flexibles sus programas.

Las formas que se utilicen para presentar los contenidos tienen que garantizar que se mantenga su estructura interna, y considerar los conocimientos previos de los alumnos.

Los *estilos de aprendizaje* son variados y depende de cada estilo que el niño aprenda mejor por la vía auditiva, visual o kinestésica, o por la comprensión de varias de ellas.

El aprendizaje de casi todos los contenidos se da en forma de *proceso*. Ese proceso se inicia en general temprano en la vida y no debe ser suspendido o alterado en algunos momentos, si no se desea romper el proceso y que se aprendan solamente contenidos en forma de automatismo.

Hay que tener en cuenta el ritmo de desarrollo. Al igual que el desarrollo físico, el desarrollo mental no es idéntico en todos los individuos y hay que respetarlo para lograr el *continuo* total del aprendizaje.

Estos y muchos otros factores determinarán los paradigmas que debe asumir el maestro, teniendo en cuenta que los paradigmas en educación no son eternos y que deben revisarse y actualizarse continuamente, para no hacerse esclavo de ellos.

### **CAPÍTULO III**

## **LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y DE LAS MATEMÁTICAS**

Para establecer la articulación entre los niveles de educación preescolar y educación primaria es necesario comenzar por compartir una misma concepción de educación básica y con ello una concepción de enseñanza y de aprendizaje.

Hemos afirmado que todos los niños siguen un mismo proceso de desarrollo. En ese sentido es posible reconocer que, en el aprendizaje del sistema de escritura y en el de las matemáticas, los niños presentan las mismas conceptualizaciones, aunque con un ritmo evolutivo diferente, dependiendo de las oportunidades de aprendizaje informal que les proporcione el medio sociocultural en el que se desenvuelven.

Sabemos que dichas oportunidades les ofrecen, en mayor o menor medida, y según su calidad, los elementos necesarios para comenzar a construir un conocimiento particular sobre ambos objetos, mucho antes de que los niños asistan a la escuela.

Así, encontramos algunos niños que cuando ingresan a preescolar poseen un conocimiento previo sobre el sistema

de escritura: por ejemplo, algunos conocen ya unas cuantas grafías, y las utilizan de manera convencional o no convencional, mientras que otros ya descubrieron el principio alfabético del sistema. También es posible encontrarnos a otros niños que no han reflexionado aún sobre este objeto de conocimiento. Estas manifestaciones las presentan igualmente los niños que, sin tener antecedentes en preescolar, asisten a primer grado de primaria.

Hasta ahora este conocimiento ha sido ignorado por muchos de los maestros, tanto de preescolar como de educación primaria, quienes preocupados por desarrollar el programa de trabajo correspondiente, no tienen la posibilidad de reorientar su intervención pedagógica a partir de las potencialidades y en favor de los logros cognoscitivos de los alumnos.

Aunado a lo anterior, el maestro de primaria cuenta con una serie de expectativas sobre lo que el docente de preescolar deberá cubrir, las cuales se reducen a la ejercitación de las habilidades psicomotoras que, se supone, deben tener los niños para aprender a leer y a escribir. Si en algún momento los niños demandan determinada información que no tiene que ver con dichas habilidades, el docente de preescolar se ve obligado a ignorar tales demandas o bien a atenderlas de manera extracurricular.

Por su parte, el docente de primaria concede una porción del tiempo escolar a reforzar en los niños esas habilidades antes de comenzar la enseñanza formal, con la seguridad de que el nivel de maduración estimulado le garantizará un aprendizaje efectivo.

En síntesis, observamos que los esfuerzos que despliegan los maestros en cada nivel difícilmente responden a las necesidades intelectuales de los niños.

Ante esta realidad, creemos que conocer la naturaleza, estructura y función de los sistemas de escritura y matemáticas, así como los procesos particulares que siguen los niños

para apropiarse de dichos objetos, y en este sentido comprenderlos, constituye uno de los elementos de articulación que deben compartir los maestros de ambos niveles educativos. De esta manera adquirirían sentido y significado los esfuerzos de los maestros de ambos niveles, al incidir en los procesos de apropiación que siguen los niños en las diferentes áreas de conocimiento.

Por otro lado, para que una adquisición significativa en estas áreas tenga lugar, se requiere que la actuación docente, tanto del maestro de preescolar como del de primero de primaria, rebase los límites de la prescripción curricular, para identificar las nociones que los alumnos han construido respecto de estos contenidos y actuar en consecuencia, con objeto de dar continuidad a su proceso de aprendizaje escolar.

Podemos anticipar, con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta metodológica para la enseñanza y el aprendizaje de la lengua escrita y de las matemáticas, que se describe en el capítulo IV, que el respeto y la atención al proceso de aprendizaje de los alumnos durante la educación preescolar y los primeros grados de la educación primaria redundarán en una comprensión y uso de los sistemas de escritura y de las matemáticas de mucha mayor calidad que los obtenidos sin tales consideraciones.

## **El proceso de adquisición del sistema de escritura**

El proceso de adquisición de la escritura y de la lectura consiste en la elaboración que el niño realiza de una serie de hipótesis que le permiten descubrir y apropiarse de las reglas y características del sistema de escritura. Dicho descubrimiento promueve a su vez la elaboración de textos más complejos mediante los cuales puede comunicar mejor sus

ideas, sentimientos y vivencias acerca del mundo en el que se desenvuelve cotidianamente, así como una mejor comprensión de lo expresado por otros.

Cabe señalar que la elaboración de las diferentes hipótesis que caracterizan a dicho proceso depende de las posibilidades cognoscitivas y de las oportunidades que tienen los niños para interactuar con el objeto de conocimiento, interacción que les proporciona una experiencia particular desde la cual orientarán su propio proceso de aprendizaje.

### **El sistema de escritura**

Definimos al sistema de escritura como un sistema de representación de estructuras y significados de la lengua. En el contexto de la comunicación, el sistema de escritura tiene una función eminentemente social. Es un objeto cultural susceptible de ser usado por los individuos de una sociedad. Éstos comunican por escrito sus ideas, sentimientos y vivencias de acuerdo con su particular concepción de la vida y del mundo en que se desenvuelven.

Las posibilidades de uso del sistema de escritura, en los términos descritos anteriormente, dependen en gran medida del conocimiento que se tenga de las características y reglas que lo constituyen, para representar en forma gráfica las expresiones lingüísticas. Estas características son: conjunto de grafías convencionales, o sea, el alfabeto, direccionalidad, valor sonoro convencional, segmentación, ortografía, puntuación y peculiaridades de estilo. Durante el proceso de construcción de este sistema los niños establecen una estrecha articulación con la competencia lingüística que posee todo sujeto hablante de una lengua.

Tanto al escribir como al leer, los niños activan dicha competencia respecto de los elementos y reglas que rigen al sistema de lengua, que habrán de representar cuando realicen actos de escritura y que tendrán que comprender al realizar

actos de lectura, de textos escritos por ellos mismos o por otros, en diferentes situaciones de comunicación.

En este sentido, podemos identificar en el niño el establecimiento gradual de una relación entre el sistema de lengua y el sistema de escritura, producto de diferentes niveles de reflexión metalingüística, tales como el semántico, el fonológico y el sintáctico. Dicha reflexión promueve la coordinación progresiva de estos niveles, expresada en las diferentes formas de escritura que realizan.

Para reconocer las formas en que esta relación se va dando y sistematizando durante la adquisición del sistema de escritura, es necesario describir el complejo proceso que caracteriza su aprendizaje.

A continuación describiremos el proceso de adquisición del sistema de escritura, así como las características de la producción de textos y de la comprensión lectora que manifiestan los niños.

### **El aprendizaje de la escritura: características de las escrituras infantiles**

Las representaciones gráficas de los niños son los indicadores del tipo de hipótesis que elaboran y de las consideraciones que tienen acerca de lo que se escribe.

Las posibilidades para comprender las escrituras de los niños están dadas por el tipo de organización que les imprimen y por el significado que le atribuyen a cada una de sus representaciones gráficas. Reconocer estos modos de organización significa comprender los procesos psicológicos y lingüísticos involucrados en el aprendizaje de este objeto de conocimiento, así como la psicogénesis que implica su construcción.

En síntesis, las distintas formas de las escrituras que realizan los niños se organizan en diferentes momentos de evolución de

acuerdo con el tipo de conceptualización que subyace en cada momento.-

Dos son los grandes tipos de representaciones que podemos identificar:

- ◆ Con ausencia de la relación sonoro-gráfica.
- ◆ Con presencia de la relación sonoro-gráfica.

Cada una, dependiendo del momento evolutivo de que se trate, presenta variaciones con características particulares, mismas que a continuación se describen.

◆ Escrituras con ausencia de la relación sonoro-gráfica

Las primeras escrituras que hacen los niños a muy temprana edad se caracterizan por ser trazos rectos, curvos, quebrados, redondeles o palitos (Ferreiro, 1982). Al observar y analizar estas escrituras nos damos cuenta de que no existe ningún elemento que permita diferenciar entre dibujo y escritura; es decir, no usan el dibujo para representar ya sea una palabra o una oración, pero tampoco utilizan grafías convencionales, como las letras.

Los niños que escriben con estas características no han descubierto aún el conjunto de signos gráficos convencionales ni la direccionalidad que caracterizan, entre otros aspectos, a nuestro sistema de escritura. La dirección que utilizan para escribir en la mayoría de las ocasiones no es estable. Bien pueden comenzar de derecha a izquierda cuando están escribiendo y tratar de interpretar ese escrito en la dirección contraria. Estos niños pueden utilizar una, otra o ambas direcciones para escribir e interpretar lo que se escribe. Por otra parte, los trazos generalmente no presentan una distribución ordenada de manera convencional en el espacio de la hoja.

Más adelante, los niños descubren que las letras pueden utilizarse para *representar*, a pesar de no haber descubierto todavía el valor que tienen para la representación de significados, ni su valor sonoro convencional. Por esta razón cada escritura se acompaña del dibujo correspondiente, para garantizar la significación de lo escrito.

Sólo cuando los niños validan a la escritura como objeto de representación, aun cuando no hayan descubierto todas las reglas que rigen al sistema, el dibujo deja de ser utilizado y es sustituido, en este caso, por la intención subjetiva que el niño tiene al escribir. Esta intención es lo que le permite atribuir sentido y significado diferentes a sus producciones escritas.

A partir de este momento, el uso de las grafías convencionales estará determinado por el grado de coordinación que establezcan los niños entre la variedad y la cantidad de grafías. Dicha coordinación se evidencia en los diferentes tipos de producciones:

- a. Utilización de una sola grafía para representar una palabra o una oración.
- b. Sin control de la cantidad de grafías; escritura que se realiza considerando como límites los extremos de la hoja.
- c. Uso de un patrón fijo, consistente en la utilización de las mismas grafías, en el mismo orden y cantidad, para representar diferentes significados.
- d. Exigencia de cantidad mínima de letras por utilizar: generalmente los niños no aceptan que con menos de tres grafías pueda escribirse o interpretar lo escrito.

Paulatinamente, las reflexiones que subyacen en los intentos por representar diferentes significados promueven que los niños establezcan diferencias objetivas en cada una de sus escrituras. Entonces escriben cambiando el orden y la canti-

dad de grafías que utilizan. A través de esta forma de representación se evidencia cierto tipo de relación que el niño establece entre el sistema de la lengua y el sistema de escritura, a nivel semántico.

En este tipo de escrituras, los niños realizan distintos intentos por representar diferentes significados aun cuando no conozcan el uso convencional de las grafías. Los niños en ocasiones escriben una palabra en función de las características físicas del referente. Así, para escribir el nombre de un objeto grande escribirán más letras que cuando escriban el nombre de un objeto pequeño, o bien utilizarán letras grandes para el primer caso y pequeñas para el segundo. En sus escrituras hacen evidentes las diferencias que a nivel conceptual establecen entre los diferentes significados que intentan representar.

Con el siguiente ejemplo de la escritura de una niña de cinco años de edad, trataremos de expresar de manera más clara lo anterior:

Para la escritura de cocodrilo y ratón, la niña escribe: traplmo, para ratón. Al preguntarle, *¿qué dice?*, responde: "ratón", señalando toda su escritura. Al preguntarle, *¿cómo sabes?*, responde: "porque me fijé".

En una segunda escritura observamos: trsplomeg. Al preguntarle, *¿qué dice?*, responde: "cocodrilo", señalando toda la escritura. Al preguntarle, *¿cómo sabes?*, responde: "porque éste es el ratón y éste es el cocodrilo", señalando cada una de sus escrituras.

De manera espontánea la niña escribe:

denzφ pgyK61078770r2/i 2X mené yar/rQYz

que mi tía se mudó a otra casa porque la otra estaba muy vieja

Al preguntarle, *¿qué dice?*, responde, señalando con su dedo (ver subrayado): "que mi tía se mudó a otra casa porque la otra

ya estaba muy vieja". Al preguntarle, *¿cómo sabes?*, la niña responde: "aquí dice que mi tía se mudó", señalando toda su escritura, sin detenerse en ningún segmento.

En los dos primeros casos (escritura de "cocodrilo" y "ratón"), a través del señalamiento de cada palabra escrita podemos identificar las diferencias que la niña establece, no sólo por la intención que tuvo al escribir, sino por los cambios que existen al final de la secuencia de letras, lo que le permite garantizar de manera objetiva las diferencias de significado entre las palabras escritas.

En el tercer caso (escritura de "mi tía se mudó a otra casa porque la otra ya estaba muy vieja"), la escritura refleja que la atención se centra en hacer corresponder cada segmento señalado por ella con cada uno de los significados que quiso representar. Cuando se le pide que argumente cómo sabe lo que "ahí dice", la niña da cuenta del significado global de lo que escribió.

Este nivel semántico se combina posteriormente con el nivel fonológico. Aquí la reflexión metalingüística involucra el inicio de un análisis sobre los aspectos sonoros del habla que son representados gráficamente. Dicho análisis permite que los niños centren ahora su atención en la extensión de la emisión oral, y que en función de ésta determinen la extensión de la secuencia gráfica. Observamos en el trabajo de los niños el predominio de la reflexión sobre el nivel fonológico, sin que abandonen las diferencias conceptuales. Esta reflexión permite que sus escrituras se diferencien de manera objetiva e incluyan una correspondencia entre lo sonoro y lo gráfico, primero, en términos de totalidades. Es decir que la extensión de la escritura estará determinada por la extensión de la emisión oral.

En un siguiente momento del proceso, la sistematización de la reflexión metalingüística lleva a los niños a considerar las partes que conforman dicha totalidad. Cada palabra por escribir será analizada en sus partes, aunque al principio sólo

sea representada una parte de dicha totalidad. En este caso, la consideración del nivel fonológico tiene un papel fundamental en la representación gráfica, en coordinación con el nivel semántico, en la medida en que se inicia un análisis sobre la estructura de las palabras para escribirlas.

En la escritura de cocodrilo, *itzxytzmlo*, un niño representa la palabra como una totalidad, y en el señalamiento que hace para decir cómo dice *itzxytzmlo* se evidencia esta consideración.

En la escritura de mesa, *souztp*, observamos una diferencia objetiva: la cantidad de grafías usadas disminuye ante la consideración de la extensión de la emisión oral.

Otro niño, cuando escribe elefante, *oghprraeist*, y señala cómo dice *ogh-prra-eist*, evidencia la consideración de la emisión oral como una totalidad formada por partes, aun cuando la correspondencia entre las partes de la emisión oral y la representación escrita se haga de manera arbitraria.

Para la escritura de melón,  $\underbrace{nlmo}$   $\underbrace{iau}$ ,  
me lón

se observa nuevamente el mismo trabajo, además de que la cantidad de grafías utilizadas varía de una palabra a otra.

En un ejemplo más, en la escritura de paloma,  $\underbrace{po}$   $\underbrace{iusrr}$ ,  
pa loma

este niño considera la emisión oral como totalidad formada por partes, y evidencia en el señalamiento que hace la representación gráfica de una de esas partes: la "p" corresponde a la primera sílaba de la palabra y representa de manera pertinente a uno de los fonemas que forman dicha sílaba.

Este momento se considera de transición porque marca de manera determinante el paso al otro tipo de representación, en donde la presencia de la relación sonoro-gráfica se expresa

de dos diferentes maneras: relación sílaba-grafía y relación fonema-grafía.

◆ Escrituras con presencia de la relación sonoro-gráfica

La conceptualización que subyace en estas escrituras consiste en la puesta en correspondencia entre las partes de la emisión sonora y las partes de la representación gráfica, que el niño establece a partir de la realización de un análisis de tipo silábico de la emisión oral, y al asignar a cada sílaba una grafía para representarla.

Cabe señalar que, en un principio, esta conceptualización no se expresa tan claramente debido a la exigencia de cantidad mínima que funciona como eje organizador de la escritura. Así, por ejemplo, para escribir una palabra monosílaba, y en algunos casos una bisílaba, correspondería, según esta hipótesis, escribir una grafía para el primer caso y dos para el segundo. La presencia de la exigencia de cantidad mínima obliga a ciertos niños a agregar otras grafías que les garanticen la interpretación o lectura respectiva.

Cuando el niño ha superado este conflicto, aplica sistemáticamente dicha hipótesis, utilizando siempre una grafía para cada sílaba de las palabras que escribe.

Más adelante, los niños modifican esta conceptualización y se observa en sus escrituras que el tipo de análisis de la emisión oral que realizan les permite identificar el número de sílabas que componen la palabra. Cuando el niño además identifica en alguna de las sílabas las partes que la componen, es decir, cuando reconoce que éstas contienen elementos más pequeños que la sílaba, se hace evidente la coexistencia de dos hipótesis: la silábica y la alfabética. Esta forma de concebir la escritura refleja una mayor comprensión de los elementos y las reglas del sistema, y particularmente una mayor aproximación al descubrimiento del principio alfabético.

La coexistencia de estas dos hipótesis es un nuevo momento de transición que da paso a otro tipo de relación. En ella, el niño abandona la reflexión sonoro-gráfica para acceder a una relación más directa con el sistema de lengua, ya no sólo a través de los sonidos del habla sino a partir de un análisis fonológico. Dicho análisis le permite identificar los fonemas que componen la palabra y representarlos en una relación biunívoca, con una grafía para cada uno de ellos, lo que representa la adquisición del principio alfabético; es decir, la comprensión y utilización de esta característica convencional del sistema de escritura.

Tal análisis permitirá a los niños identificar que no sólo algunas, sino todas las sílabas que componen la palabra están compuestas por fonemas. La consistencia de esta reflexión metalingüística permitirá la consolidación en el uso de este descubrimiento, e irá respondiendo paulatinamente a las exigencias de las representaciones gráficas de los patrones silábicos; es decir, la escritura alfabética de los diferentes tipos de sílabas: directa (consonante-vocal); inversa (vocal-consonante); mixta (consonante-vocal-consonante); compuesta (consonante-consonante-vocal), y diptongo.

Cabe agregar que los dos tipos de representación gráfica antes descritos pueden ser representados con valor sonoro convencional o sin éste. Así, las escrituras con valor sonoro convencional evidencian que el niño ha descubierto las grafías que representan de manera pertinente a los fonemas de la lengua.

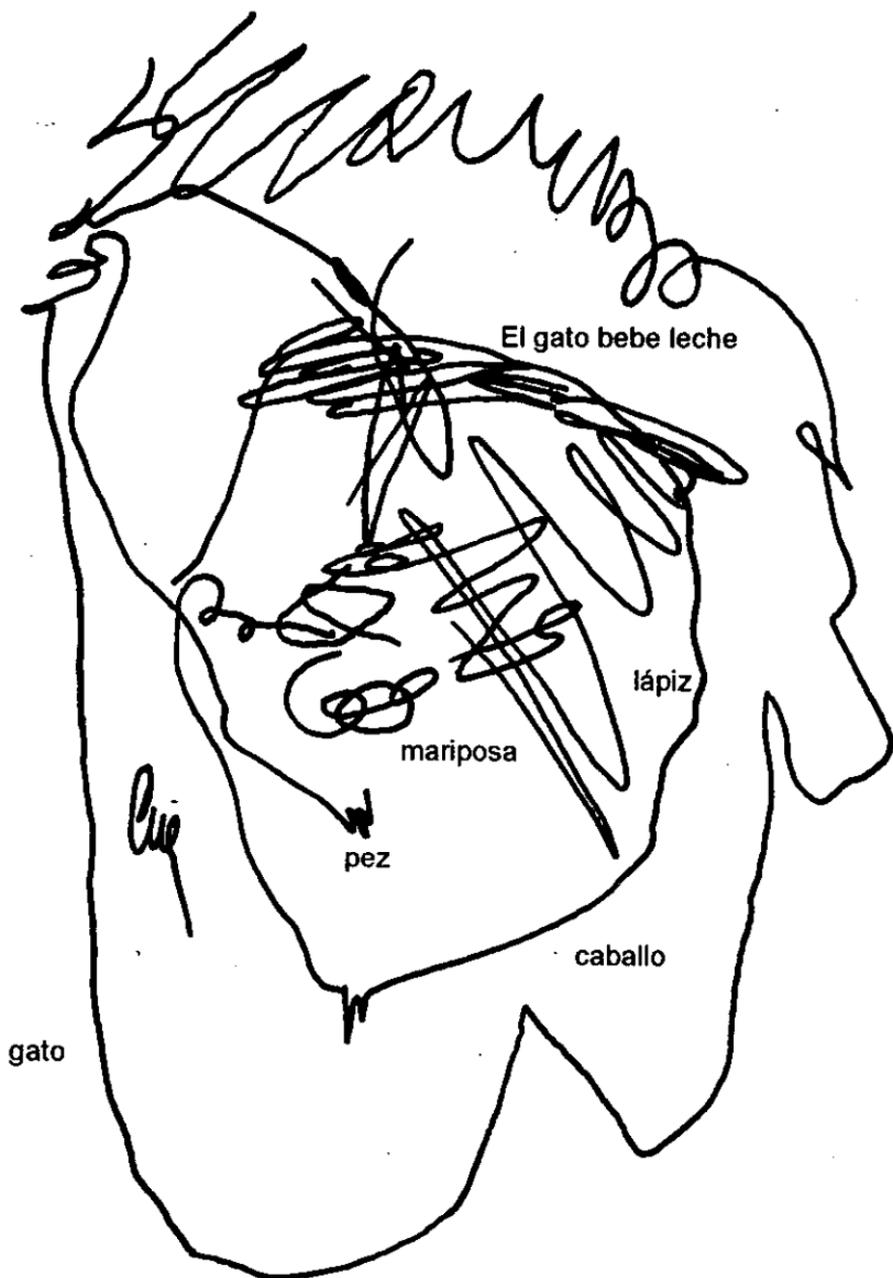
Cuando los niños descubren el principio alfabético del sistema de escritura son capaces de representar gráficamente todos los fonemas que componen una palabra, una oración o un párrafo. Es a partir de este momento cuando el niño se enfrenta con otras exigencias del sistema de escritura, como son la segmentación, la ortografía, los signos de puntuación y las peculiaridades estilísticas del sistema.

## Ejemplos de escrituras infantiles

En los ejemplos siguientes, además de las escrituras infantiles, aparecen indicados los nombres de los significados expresados oralmente por los niños, los que dieron como respuestas ante la pregunta *¿Qué dice?*, que el maestro les planteó en cada una de sus producciones escritas al dictado.

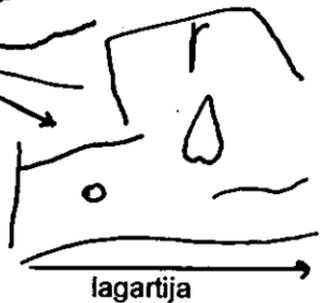
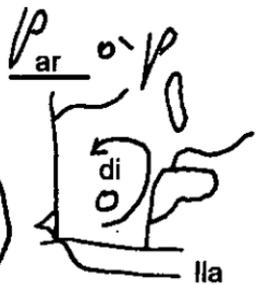
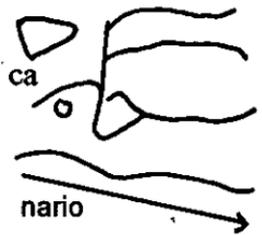
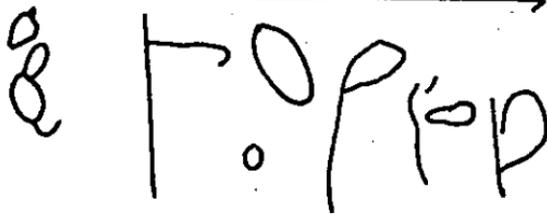
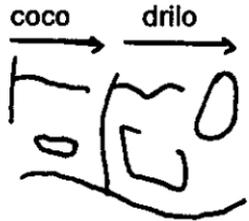
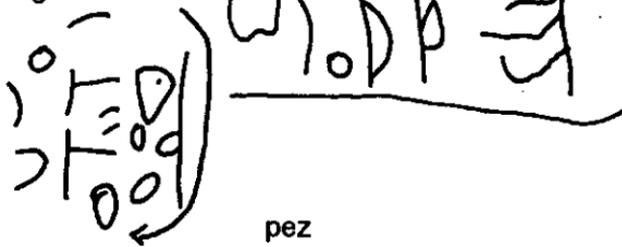
En algunos ejemplos aparecen subrayados por segmentos los cortes que los niños realizaron al responder a la pregunta ya mencionada. En otros casos, las flechas que subrayan las escrituras indican la direccionalidad que los niños siguieron al ir señalando sus respuestas.

Todos estos datos marcados por el maestro constituyen indicadores que le son útiles para analizar e identificar las formas en que los niños se van apropiando de las características del sistema de escritura y, en este sentido, conocer sus conceptualizaciones. Esto le servirá de base para tomar las decisiones más pertinentes sobre los contenidos y las estrategias didácticas que propondrá a cada uno de sus alumnos.



Edad: 3 años

la rana me gustó más



no me acuerdo

Edad: 4 años



Rafaei

emots.



lagartija

Omgt.



Eotesmg

la rana brinca muy alto

Adaja.



moia.

ardilla

Aohm.



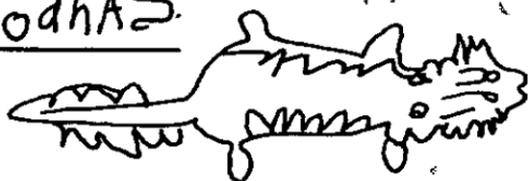
Rataoi

gaviota.

OAHO.



oahAS.



Edad: 6 años

María Melisa Chinchia

mirzbenmici 21<sup>o</sup>

pez

li 7 x y v - d e

ratón

4 d φ 2 i φ 7 v  
ra tón

rana

2 x 3 m l m a e

ardilla

f a n e i 2 5

canario

3 i e m d a t  
ca nario

cocodrilo

1 ( 3 2 3 i 9 )

lagartija

n i 9 9 e l e h y

la rana salta muy alto

y 2 d d 3 ) m

no me acuerdo

Edad: 6 años

Alejandro Hidalgo Fallas

pez

etis

rana

pisa  
→

ratón

Sd + m  
ra tón

ardilla

erina  
→

canario

pes  
ca na rio

cocodrilo

Sdrinp  
→

lagartija

io esih  
→

la rana salta muy alto

8dash te  
→

Edad: 6 años

 Ageleth Natalia Mora López.

pez

Psteo.

rana

Rodeltio.

ratón

Ka Sim.

ardilla

AorMrN.

canario

Karre.

gaviota

Khufja

cocodrilo

atrio

lagartija

garof G.

la rana

brinca

muy alto .

Rodeltio

Jo

uh

Edad: 5 años

ardilla

ACII  
ar di i lla

pez

CACII  
→

la ra na brin ca muy al to

CAI - i A P / P

lagartija

ACAI  
la gar ti ja

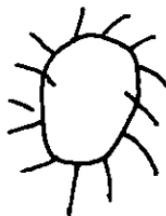
rana

CAI  
ra a na

ratón

IAC  
ra a tón

sol



AI  
so ol

semillita



MAI  
se mi lli ta

cocodrilo

CCIA  
co co dri lo

canario

CIA  
ca na rio

Edad: 5 años

Manfred Castro Aroya.

pez

esd

rana

eala

ratón

ea o

ardilla

perø

canario

Cayo

gaviota

ayoa

cocodrilo

ooyo

lagartija

ladya

la ra na brin ca muy al to

lara raCoaø

Edad: 6 años

Andy Salazar

pez

pez

rana

ra  
na

ratón

ra  
tón

ardilla

ar  
di lla

canario

ca  
na rio

cocodrilo

co  
co dri lo

lagartija

la  
gar ti

la rana brinca muy alto

pez ca do

Edad: 6 años

Beatriz Vega Ríos.

pez

pes

rana

tana

ratón

rato'

ardilla

adilla

canario

canario

cocodrilo

cocoio

lagartija

lara ja

la rana brinca muy alto

rana os Tamuta

Edad: 6 años

Ger / y (drawing of a leaf) (drawing of a leaf) . te re (drawing of a spider)

Cetano Loais

pez

Pes

ratón

rra ton

cocodrilo

Cocorilo

lagartija

la g uar tija

la rana brinca muy alto

la rra na brinca muy alto

sol lluvia

rana

rrana

canario

canario

ardilla

ardilla

Edad: 5 años

David Alberto López Villegas.

pez

Pes

rana

rana

ratón

rano  
ra tón

ardilla

ardiya

canario

canario

gaviota

aymiota

cocodrilo

CoCorilo

lagartija

lagartija

la rana brinca muy alto

laranaricamulato

Edad: 6 años

Hasta aquí hemos descrito brevemente el proceso que siguen los niños en el aprendizaje de la escritura. En adelante nos referiremos a la lectura como un proceso distinto, pero con características similares a las que presenta la psicogénesis de la escritura.

### **El aprendizaje de la lectura**

A muy temprana edad, la mayoría de los niños evidencian la no aceptación de que en los textos se pueda decir algo o leer algo, sobre todo si no han tenido oportunidad de interactuar con textos escritos. Poco a poco los niños aceptan que en un texto puedan aparecer letras pero aún sin validar que, con ellas, se pueda leer. Esta ausencia de validación va acompañada de la necesidad de apoyarse en el dibujo, de tal manera que un texto puede decir algo o leerse, siempre y cuando la proximidad de un dibujo le permita asignarle un significado.

Posteriormente los niños comienzan a percatarse de las propiedades cuantitativas del texto (número de grafías y de segmentos en los textos) y de sus propiedades cualitativas (valor sonoro convencional e integración paulatina de la cadena gráfica).

Los niños utilizan algunas estrategias para construir el significado del texto, y estas estrategias son el silabeo y el descifrado o el deletreo. La construcción del significado del texto depende de dos factores: a) de la integración que consigan realizar de la secuencia gráfica, y b) de establecer relaciones entre las palabras y la información previa que poseen sobre el significado de éstas, en forma aislada y dentro de la totalidad del texto (oración o párrafo, según se trate).

Es a partir de este momento que los niños ponen en juego el conocimiento previo que poseen, no sólo respecto de las características del sistema de escritura, sino sobre el tema y

las posibilidades de elaborar ciertas inferencias para comprender lo leído.

De esta manera, concebimos a la lectura como la relación que se establece entre el lector y el texto, diríamos "una relación de significado" que implica la interacción entre la información que aporta el texto y la que aporta el lector, constituyéndose así un nuevo significado que este último construye como una adquisición cognoscitiva.

Es importante que este concepto sea diferenciado del que tradicionalmente se utiliza en la escuela. La diferencia esencial es que bajo el concepto tradicional sólo se promueve la decodificación y, en el mejor de los casos, la aceptación irreflexiva del significado explícito del texto. En este sentido se ignora el conocimiento previo que posee el alumno y los procesos psicológicos involucrados inicialmente en la captación del significado, y de manera progresiva en la integración y representación particular que de éste realiza cada lector.

En esta interacción, el texto aporta al lector la información lingüística, pragmática, temática y gráficamente organizada, y el lector contribuye con su conocimiento de las características del sistema de escritura, del tipo de texto y, obviamente, con su concepción del mundo.

Cuando el sujeto lector entra en contacto con el texto para identificar y reconocer las señales textuales, en un proceso que Goodman (1982) denomina de transacción, capta significantes lingüísticos, los vincula con su significado y establece relaciones entre éstos para producir sentidos, es decir, *modelos de significado*.

La construcción de un modelo mental de significado implica un proceso cognoscitivo en el que intervienen, de manera fundamental, las inferencias y el empleo de determinadas estrategias para la identificación de las señales textuales que apoyan la construcción del modelo.

Podemos afirmar que si la lectura como actividad lingüístico-cognoscitiva implica una relación en la que interaccionan texto y lector, entonces la comprensión implica la construcción activa, por parte del lector, de una representación mental o modelo del significado del texto, dentro de sus representaciones posibles.

La representación mental del significado del texto está determinada en gran medida por el conocimiento previo que el sujeto lector posee respecto del tema. Sabemos que si el conocimiento previo es mayor, la probabilidad de que el niño conozca las palabras relevantes, y de que elabore las inferencias necesarias mientras realiza la lectura, es más amplia.

Este modelo constituye la estructura conceptual desde la cual el sujeto orienta la comprensión del texto y su consecuente desarrollo lector.

La base de este planteamiento se encuentra en la concepción de que en la lectura y en la escritura se da un hecho de comunicación entre escritor-texto-lector, y que para lograrla el escritor tiene que formarse alguna imagen mental del lector, que le permita "considerarlo" y proporcionarle las señales más claras para la comprensión de lo que lee.

Mientras más claves provee un texto al lector, la comunicación se realizará con el menor esfuerzo y el texto cumplirá con las características de eficiencia, por una parte, y de eficacia, por la otra, en la medida en que permita al lector detectar los objetivos de lo escrito, es decir, descubrir sus propósitos, intenciones y hasta persuasiones.

## **El aprendizaje de las matemáticas**

### **Naturaleza de la matemática**

La matemática posee en un grado profundo y preciso el factor de la abstracción, entendida ésta como actividad intelectual

que consiste en considerar un aspecto de la realidad o un fenómeno en sus estrictas dimensiones y cualidades, aislándolo del todo con la finalidad de poder conocerlo mejor.

Esta característica ha permitido el desarrollo de la matemática en dos planos diferenciados: uno como ciencia en sí misma y otro como ciencia auxiliar, fundamental para otras disciplinas.

Desde un enfoque constructivista, se considera que la matemática está formada por un conjunto de nociones, elementos y relaciones: sistemas relacionales que se influyen mutuamente. Además, se detalla que la complejidad con la que el niño adquiere dicho conjunto no es en un orden total ni lineal, sino progresivo. A tal orden se le ha denominado "aprendizaje por aproximaciones sucesivas".

Dentro de esta perspectiva, se aborda la matemática en el plano de su desarrollo como ciencia, para lo cual presentamos en seguida los conceptos fundamentales que caracterizan a la aritmética: concepto de número, sistema decimal de numeración y operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Posteriormente presentaremos el análisis de los aspectos relativos a la geometría y la medición.

## **Concepto de número**

### **Antecedentes**

Un análisis del desarrollo histórico del concepto de número muestra que es producto de una elaboración lentamente construida.

En las civilizaciones primitivas, la numeración sólo llegaba hasta dos o tres. Los números mayores a éstos carecían de nombre; sólo se les designaba como "muchos" o "incantables", hasta que fueron incorporándose nombres distintos para los números.

Las formas de percibir las colecciones de objetos estaban relacionadas con el tamaño de cada una de ellas. Así, los números eran propiedades de las mismas colecciones, sin separarlos de los objetos concretos, es decir, sin llegar a establecer una concepción abstracta.

De esta manera, en algunas culturas *mano* fue utilizada para *cinco* y *hombre* para *veinte*, por la relación de “tantos como dedos” tienen “la mano” o “el hombre”; es decir, mediante la comparación. Posteriormente se utilizaron diferentes números, según los objetos de que se tratara. Había números distintos para objetos diferentes, aunque sin ser propiamente números, sino una forma de llamar a las clases de objetos, sin llegar a la abstracción. Un ejemplo que ilustra claramente este hecho consiste en comparar el uso de términos para designar el color de un objeto: decimos que es negro o blanco, pero no hacemos referencia a la “negrura” o a la “blancura”, que son términos más abstractos.

De similar manera, dice Aleksandrov (1985), el número de objetos de una colección es una propiedad de ésta, pero el número en sí, el número abstracto, es una “propiedad abstraída” de la colección concreta y considerada “en sí misma”, a la manera de la “negrura” o la “blancura” del ejemplo anterior. La negrura es una propiedad de todos los objetos que tienen el color del carbón y el número cinco es una propiedad común de toda colección que posea tantos elementos como dedos tiene una mano.

Entonces se observa que por apareamiento de objetos es posible saber si dos o más colecciones tienen la misma o diferente cantidad de objetos, sin necesidad de recurrir a los números.

### Definición

Con esta base surge una definición del número: *Un número es la propiedad común a todas las colecciones cuyos objetos*

*puedan ponerse en correspondencia biunívoca (apareamiento) unos con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales esa correspondencia no es posible.*

El descubrimiento de esta propiedad fue el resultado de muchas comparaciones de colecciones, por muchas generaciones, hasta llegar a los números y sus relaciones. Los números aparecieron como un sistema con sus relaciones y con sus reglas, ya que las propiedades de un número tienen sentido o consisten en sus relaciones con otros números. Este es el objeto de la aritmética: las relaciones entre los números, las imágenes abstractas de las relaciones cuantitativas reales entre colecciones de objetos.

Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos. Por ejemplo, en algunas culturas, el hecho de unir dos colecciones es equivalente a la adición de números, que fueron significados a partir de la colocación física de los objetos, en donde *veintiséis* significa "sobre dos dieces coloco un seis".

Durante el desarrollo del descubrimiento de los números y sus relaciones, los hombres fueron estableciendo paulatinamente algunas leyes generales: que la suma no depende ni del orden de los sumandos, ni del orden en que se cuenten los objetos de una colección, de donde se desprenden los números ordinales ( $1^\circ$ ,  $2^\circ$ ,  $3^\circ$ ) y cardinales (1, 2, 3). Así, los números aparecen como entidades puestas en relación unas con otras, mutuamente. *El contenido del concepto de número abstracto reside en las reglas, en las relaciones mutuas del sistema de números.*

La necesidad de contar y comunicar a otros el resultado de las operaciones hizo que surgieran los nombres y los símbolos o signos de los números, materializándose así el concepto de número abstracto y permitiendo la concepción de números tan grandes como aquéllos que no podían descubrirse por observación o enumeración. Dar esta materialización tangi-

ble a los conceptos matemáticos abstractos fue lo que hizo surgir todas las notaciones matemáticas que funcionan como medio para la realización de las operaciones, a las cuales se llegó mediante un devenir de diferentes sistemas y simbolizaciones a través del tiempo, hasta arribar a las formas simbólicas y al sistema decimal que ahora utilizamos, llevados por los árabes desde la India hasta Europa en el siglo X.

### Construcción del concepto de número

El número es una propiedad de los conjuntos. Los más simples corresponden a las medidas de los conjuntos de objetos aislables, llamados *números naturales*. Éstos son números sin signo o sin forma notacional, que expresan la cantidad de objetos contados (Vergnaud, 1991).

Construir el concepto de número implica comprender ciertas reglas:

- ◆ El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni de las colecciones de éstos, ni es una propiedad de los mismos.
- ◆ El número que designa a una cantidad de objetos será siempre el mismo, independientemente del orden o la disposición de los elementos contados.
- ◆ Al contar, el último número indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto. Esto debido a que en el conteo se encuentran implicadas la cardinalidad y la ordinalidad del número.

La *cardinalidad* es la propiedad numérica de los conjuntos. Así, el número cuatro es la propiedad común a todos los conjuntos de objetos que tienen cuatro elementos. Esta propiedad común se basa en la posibilidad de hacer corresponder dos conjuntos cualesquiera de cuatro elementos (Vergnaud, *op. cit.*).

La *ordinalidad* es una relación de orden de conjuntos. La relación de orden "cuatro es mayor que dos" expresa el hecho de que el conjunto de dos elementos puede ser puesto en correspondencia biunívoca solamente con una parte del conjunto de cuatro elementos. Así, ordenados jerárquicamente dichos conjuntos, tendrán un rango determinado por el sentido que se le da al ordenamiento y con base en la cardinalidad de cada conjunto.

La ordinalidad es la relación que se establece entre las clases de conjuntos a partir de su propiedad numérica, atendiendo a su equivalencia y a la regla (+1, -1) de composición de la serie. De esta manera la expresión: "cuatro es mayor que tres" indica que dentro de la serie el número cuatro tiene un rango mayor al del número tres.

La construcción del concepto de número ha sido explicada de diversas maneras, según diferentes posturas y corrientes teóricas. Nuestra concepción es la que sintetiza al número como la fusión de las operaciones de clasificación y de seriación, ya que un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y ocupa un lugar o rango en una serie, también numérica.

Estas nociones de clasificación y de seriación, implícitas en la formación del concepto de número, dan una idea del proceso psicológico que deben pasar los niños para adquirirlo y poder servirse de él. Esto predetermina ciertas cualidades de la intervención didáctica.

El concepto de *clasificación*, en su sentido general, es el de una actividad mental, aunque puede ser también una actividad concreta, que permite "agrupar" o "separar", por semejanzas y por diferencias, actividad que realizamos utilizando diversos criterios sobre uno o varios universos.

Esta operación implica, a la vez, el establecimiento, por parte del sujeto que la realiza, de las relaciones de pertenencia e inclusión de los elementos en las *clases*. Así, un elemento pertenece a una clase cuando se parece o comparte semejan-

zas con los otros elementos que la forman, en función del criterio de clasificación que se decida seguir, es decir, de sus características cualitativas que van a ser tomadas en cuenta.

En su sentido particular, aplicado a la formación del concepto de número, la clasificación permite agrupar o desagrupar todos los conjuntos posibles que comparten la misma característica, por ejemplo: tener cuatro elementos. En este plano, la comparación se da sobre las características de los conjuntos y no sobre los elementos. La agrupación se realiza considerando el parecido o equivalencia en su propiedad numérica y no las características cualitativas de los elementos.

El criterio de clasificación es la equivalencia numérica que determina la clase de los conjuntos que tienen cuatro elementos. El número cuatro es la clase formada por todos aquellos conjuntos que poseen cuatro elementos. Es decir, se considera el criterio cuantitativo para diferenciar a los conjuntos que "pertenecen" o no a la "clase cuatro", y pertenecerá a ella cualquier conjunto que tenga la misma cantidad de elementos, cualquier conjunto que pueda ponerse en correspondencia término a término con cualquier otro conjunto perteneciente a tal clase.

La *relación de inclusión* corresponde a la manera en que es posible determinar la dimensión mayor de la clase, frente a las subclases que tienen siempre menos elementos que la primera. Es decir, en la clase del *cuatro* estarán incluidas las subclases de uno, dos y tres.

De forma similar, en su relación jerárquica, la clase del *cuatro* estará incluida en todas las clases superiores a ella: las clases del cinco, seis, siete, etcétera. De esta manera, al constituirse las relaciones lógicas de la clasificación operatoria en el plano cuantitativo de los objetos, los conjuntos equivalentes y las clases de conjuntos, se constituyó el aspecto cardinal del número.

La otra operación implícita en la formación del concepto de número es la seriación, que constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

La seriación consiste en establecer las relaciones entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y en ordenarlos de cierta manera, descendente o ascendente, creciente o decreciente.

Esta operación posee dos propiedades:

- a. La *transitividad* o relación que se establece entre un elemento de una serie con el siguiente, y entre éste y el posterior, para deducir la relación que existe entre el primero y el último de los elementos considerados. Por ejemplo: si A es mayor que B, y B es mayor que C, podemos deducir que A es mayor que C.
- b. La *reciprocidad*, que consiste en el establecimiento de las relaciones entre los elementos de tal manera que al invertir el orden de la comparación, el orden de la relación también se invierta. Así, por ejemplo, podemos pensar que si A es mayor que B, e invertimos la comparación comenzando por B, obtenemos que B es menor que A. Lo característico es que la afirmación posee igual significado; es la forma de referirse a la relación lo que varía, dependiendo de la dirección que se siga al recorrer la serie.

La reciprocidad permite considerar a cada elemento de la serie como el final de dos relaciones inversas, en donde cada elemento (excepto el primero y el último de cada serie) es al mismo tiempo mayor y menor que otros que le anteceden o que le siguen (dos es al mismo tiempo mayor que uno y menor que tres). Así, al ordenarse dentro de la serie las clases de conjuntos equivalentes, bajo el criterio de su propiedad numérica, se constituye el aspecto ordinal del número.

Al incorporar estos conceptos y operaciones implícitas en la formación del concepto de número, podemos plantear una

definición que la incluya, y decir que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica que se deriva de la clasificación y la seriación fusionadas.

Por otra parte, y para establecer la equivalencia de dos conjuntos, se recurre a la operación de correspondencia, que es el cálculo más simple y directo para la comparación cuantitativa.

La importancia de la correspondencia radica en que, al realizarla de manera biunívoca (relación de uno a uno entre los elementos de dos conjuntos), se pueden comparar los conjuntos y decidir si son o no equivalentes, y por lo tanto formar clases con los equivalentes. Después se pueden ordenar dichas clases mediante su puesta en correspondencia biunívoca, así como construir la serie numérica considerando la relación  $+1$  y  $-1$ . Así, la fusión de la clasificación y la seriación se realiza por medio de la correspondencia.

### Representación gráfica de la cantidad

Generalmente se ha considerado que la construcción del concepto de número está íntimamente relacionada con el aprendizaje de la representación gráfica de los números. Esta idea remitiría a considerar que la memorización y reproducción de los numerales equivale a la adquisición del concepto.

Sin embargo, como ya se señaló, esto no es así, ya que el concepto de número es una abstracción de relaciones, factible de ser representada de diversas formas.

Con esta base señalaremos que toda representación gráfica de conceptos matemáticos involucra siempre la intervención de dos aspectos: *significado* y *significante* (número y numeral). El primero se refiere al concepto o a la idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo manifieste de manera gráfica; el segundo es la forma

a través de la cual puede expresarse gráficamente dicho concepto o significado.

La representación gráfica de los conceptos matemáticos es arbitraria y convencional. Se dice que es arbitraria ya que no existe en el concepto ninguna propiedad o característica que determine su representación, por ejemplo: el tres son dos curvas superpuestas que no guardan ninguna relación con el concepto de número tres. La convencionalidad de la representación está dada por el acuerdo que la comunidad tomó para representar así el concepto del número tres.

En el aprendizaje de la representación gráfica del número se han identificado diversas manifestaciones mediante las cuales los niños se aproximan progresivamente a la representación convencional de las cantidades (Moreno, 1983).

Cuando se pidió a niños de entre seis y diez años de edad que representaran la cantidad de objetos que tenían sobre la mesa, hicieron lo siguiente:

- ◆ Dibujaron algún objeto sin hacer referencia a la cantidad.
- ◆ Dibujaron tantos objetos como había en la mesa. Representaron con una raya o un círculo a cada uno de los objetos de la mesa.
- ◆ Escribieron la serie numérica completa.
- ◆ Escribieron algún numeral, sin que éste tuviera correspondencia con el valor convencional de la cantidad de objetos que había en la mesa.
- ◆ Emplearon el numeral convencional apropiado para la cantidad de objetos.

Como puede observarse, los niños utilizan, en cantidad significativa, formas no convencionales para la representación de los números. Es importante permitir este tipo de

representaciones que sigue el niño para llegar a comprender y usar las representaciones gráficas convencionales.

## **El sistema decimal de numeración**

### **Conceptualización**

La humanidad ha desarrollado a través de su historia un sistema numérico que se ha venido expresando mediante diferentes sistemas de numeración, entre los cuales encontramos sistemas de diferente base. Uno de ellos es nuestro Sistema Decimal de Numeración (SDN).

Actualmente, el sistema decimal de numeración es el de mayor relevancia en la mayoría de las culturas, y esto hace necesario profundizar en su conocimiento. Es importante, por lo tanto, establecer la diferencia entre sistema numérico y sistema de numeración.

Se puede decir que un sistema numérico es un conjunto de números que posee propiedades y características independientes de los signos usados para su representación. Un sistema de numeración, en cambio, es un conjunto de signos y reglas que permiten la representación de los números, determinan las formas en que se combinan para construir los numerales (que son la representación de los números) y establecen las formas de operar con ellos.

### **Características y reglas**

El sistema de numeración presenta dos características: *la base y la posición*, en las cuales se prescinde de la representación de las potencias de la base y se concede un valor variable a las cifras según el lugar que ocupan en la representación convencional de los números. Antiguamente,

en los sistemas de numeración no existía relación entre la cantidad de signos utilizada y la base del sistema. Actualmente nuestro sistema de numeración tiene diez signos, cantidad que corresponde al número de su base. Ellos son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Otra característica del SDN es el valor posicional, según el cual cada signo tendrá cierto valor, dependiendo del lugar que ocupe en el numeral. En el elemento 727, el numeral de la derecha tiene un valor de siete unidades, mientras que el mismo numeral y puesto en el extremo izquierdo (que ocupa otro lugar, el de las centenas), tiene un valor de setecientas unidades. Es por esta razón que el SDN es un sistema de numeración posicional.

En relación con el valor de las cifras, este sistema hace referencia a lo que en términos matemáticos se denomina valor relativo y valor absoluto, dependiendo de su posición, lo que implica que el orden de escritura de los números modifica la cantidad representada.

El sistema decimal de numeración posee base 10, lo que significa que se requieren diez unidades simples para formar una unidad de segundo orden (decena) y diez decenas (diez unidades de segundo orden) para formar una unidad de tercer orden (centena), y así sucesivamente; es decir, que cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior. A este proceso se le llama agrupamiento y al proceso inverso desagrupamiento, el cual consiste en descomponer toda unidad en diez unidades del orden inmediato anterior, excepto en el caso de las unidades simples. Un caso particular de desagrupamiento es la notación desarrollada, que consiste en escribir la cantidad como una suma de potencia de la base, en tal caso, en suma de potencias de diez.

Por ejemplo: 243 escrito en notación desarrollada será

$$2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 0 = 243 \quad (200 + 40 + 3 = 243).$$

El agrupamiento y el desagrupamiento se rigen por la ley de cambio. Dicha ley constituye uno de los ejes centrales en la comprensión del sistema decimal de numeración. Las potencias de la base determinan el tipo de agrupamiento que representa dicha base (en este caso, base 10).

Para representar gráficamente el SDN se escribe, y se lee, de izquierda a derecha, de forma horizontal y en orden decreciente, a partir de las unidades de mayor orden. Por ejemplo, en 326 se escribe primero el 3 por corresponder a la posición del orden mayor; después el 2, que corresponde al orden inmediato inferior; para terminar con el 6, que corresponde a la posición destinada para las unidades del orden de menor valor.

El cero, según su posición, indica la ausencia de unidades del orden en el cual aparece.

Cabe señalar que el cero, como concepto, cumple también la función de operador que multiplica el valor del número al cual le sigue (en cualquier notación), por el valor de la base. Por ejemplo: el cero puesto después del cuatro (40) multiplica al cuatro por la base (por 10).

Otra de las características es la regla de composición interna del sistema: un sucesivo (+1) y un antecesor (-1), lo cual se identifica como algoritmo del sistema.

El Sistema Decimal de Numeración se encuentra relacionado estrechamente con el concepto de número y con la representación de cantidades (representa a los números de manera no ambigua, compara a los números a través de su escritura). Por lo anterior, podemos decir que no es un concepto parcial ni aislado, ya que la comprensión de algunas de sus propiedades, como la ley de cambio para el agrupamiento y el desagrupamiento, y el valor posicional de las cifras, permitirá a su vez la comprensión de las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división, con cierta facilidad.

## Implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje

Se ha visto que la enseñanza descontextualizada de dichas operaciones da por resultado que los niños las conceptualicen sin ninguna conexión con la vida diaria, y por ello restrinjan su uso a la escuela, para "hacer cuentas". Por ello consideramos que su adquisición debe plantearse desde una situación problemática que las implique.

Para su enseñanza, es necesario tener en cuenta que la comprensión del SDN es fundamental, lo cual requiere de un recorrido que debe hacerse poco a poco y de acuerdo con las posibilidades que el desarrollo cognoscitivo de los alumnos va determinando. De otra manera, los ritmos de la enseñanza y los del aprendizaje entrarán en un conflicto que probablemente se traducirá en confusiones o inexplicaciones para los alumnos, y éstas en obstáculos para la apropiación de los contenidos.

## Geometría y medición

Actualmente existen resultados de investigaciones que evidencian la gran dificultad de los estudiantes para realizar las operaciones involucradas en el proceso de medir.

En 1980, Piaget e Inhelder analizaron aspectos como conservación, longitud y distancia, área y volumen. Después, el grupo inglés CSMS investigó estos mismos aspectos en estudiantes de entre once y 16 años, encontrando que en estos niños permanecen aún ciertas dificultades. En México, Olimpia Figueras y Guillermina Waldegg (1984) utilizaron esta misma prueba inglesa con jóvenes de once a trece años. Los resultados que obtuvieron les permiten afirmar que al inicio del ciclo secundario aún no se dominan los aspectos esenciales de la medición. Encontraron que todavía existen dificultades con respecto a la conservación de la longitud y del área. También afirman que existe confusión entre las nocio-

nes de área y de perímetro, que el uso de fracciones presenta dificultades, que el desarrollo de la imaginación espacial es pobre y que la enseñanza del sistema decimal se introduce de manera prematura.

Todos estos datos, más otros directamente reportados por Piaget sobre sus investigaciones, nos conducen a pensar en la importancia que reviste para el maestro y para los sistemas educativos el conocimiento de los procesos que siguen los niños en la formación del pensamiento lógico matemático, así como en la creación de los conceptos que se relacionan para la comprensión de la geometría y la medición.

A continuación realizaremos algunas consideraciones respecto de la construcción de las relaciones geométricas y de medición, y presentaremos algunos de los resultados encontrados por Piaget sobre el desarrollo del pensamiento infantil en relación con los conceptos básicos para la comprensión de estos aspectos de la matemática.

### Relaciones topológicas

Las primeras nociones de geometría en el niño no tienen nada que ver con la medida. A un niño le preocupa muy poco la distancia exacta entre los objetos, su desplazamiento o el ángulo bajo el cual se ven las cosas. Lo que le interesa principalmente es procurarse las cosas, desplazarse en el espacio para hacer lo que desea.

Lo que cuenta es que si hay ciertas cosas, por ejemplo caramelos, en una caja, es necesario abrir esa caja para poder tomarlos. Por lo tanto, para él resulta un descubrimiento importante saber que hay cajas abiertas y otras que tienen tapadera. Las puertas están unas veces abiertas y otras veces cerradas, y él se da cuenta de que no puede entrar ni salir de la habitación si no es por la puerta o por la ventana abiertas.

Por esto los conceptos de agujero o de atravesar resultan importantes. Entre los conceptos de este orden está el del

reverso de las cosas. Desde bebé, el niño se interesa por averiguar lo que hay del otro lado de la puerta y, más tarde, cuando ha terminado de dibujar en una cara del papel, descubre que puede darle la vuelta y volver a dibujar. De igual manera se interesa por lo que hay adentro y afuera, por los agujeros, por lo de adelante y detrás, etcétera. Es por estas nociones, llamadas en geometría topológicas, por donde es conveniente empezar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría.

Una idea muy importante en la geometría topológica, y que resulta de gran relevancia en la ubicación espacial del niño, es la idea de frontera. La cerca de un jardín es una frontera que encierra un espacio de dos dimensiones, es decir, una superficie, mientras que las paredes, el suelo, la puerta y la ventana son las fronteras de un espacio de tres dimensiones. Las *fronteras* de un espacio de tres dimensiones tienen dos dimensiones: las paredes y los suelos son superficies planas de dos dimensiones.

Para delimitar un espacio de dos dimensiones, como el jardín, es suficiente un espacio de una sola dimensión, por ejemplo, puede ser una línea que indique dónde termina el jardín. Dentro del jardín, se puede andar hacia adelante, hacia atrás, diagonalmente y en todas direcciones, pero no se puede flotar en el aire. En caso de que se estuviera en el aire, ya no se estaría en el jardín.

En el caso de la habitación, aunque pudiera elevarse y flotar hasta el techo, seguiría estando en la habitación. Hay una gran diferencia entre el espacio que forma la habitación y el formado por el jardín, de igual manera que entre las fronteras de ambos.

El anterior es un ejemplo de las relaciones topológicas con las que el niño inicia su ubicación en el espacio y el aprendizaje de las relaciones geométricas.

A continuación mencionaremos algunos estudios realizados por Piaget en torno a la construcción de las relaciones geométricas y de la medición.

## Relaciones espaciales

Como ya mencionamos, para la comprensión de la geometría y la medición se requiere, en primer término, de la captación de las relaciones espaciales.

Tal comprensión será resultado de que el niño se vea a sí mismo como un solo objeto móvil entre otros que se mantienen fijos y le funcionan como puntos de referencia. Esto se hace evidente cuando el niño realiza las descripciones de sus propios cambios de posición en el espacio.

Para mostrar las formas en que los niños de cuatro a diez años van utilizando estos recursos, Piaget propuso las siguientes actividades:

1. Desde la ventana del aula observar, elegir y señalar los puntos que el niño considerará destacados, incluyendo la propia escuela.
2. Formar una maqueta para ubicar puntos destacados sobre una charola de arena mojada y lisa.
3. Dibujar el plano de un trayecto a algún lugar específico.
4. Después de girar 180 grados el plano de la escuela, volver a realizar la ubicación del resto de los edificios, de manera que queden correctamente colocados.

Las respuestas de los niños fueron agrupadas por estadios, que a continuación se caracterizan.

En el estadio uno, el experimento resultó inadecuado para niños de cuatro años. Aunque mostraron algún sentido de orientación, lo más probable es que al girar la maqueta quedaran confundidos, ya que los puntos de referencia no se mantienen estacionarios para ellos.

En el estadio dos (de cuatro a siete años), los niños continúan pensando, de manera fundamental, en sus propias

acciones. Al describir trayectos pueden explicar cada parte sólo cuando la llegada es reciente. En la formación de las maquetas, las posiciones y las distancias se ven determinadas por los intereses o puntos de vista subjetivos.

Dentro de las respuestas del estadio tres, dividido en dos subestadios, se encontró:

En el subestadio 3a (de siete a ocho años), los niños logran una verdadera representación, independiente de la acción, aunque sea de manera temporal. Muestran agrupamientos correctos, pero sin coordinación entre ellos; es decir, existe cierta relación de puntos de referencia, sin llegar al todo coordinado. No logran la rotación completa del plano debido al conflicto entre su propia posición y la posición hipotética que deben seguir, o también debido al olvido de hacer alguna ubicación.

En el subestadio 3b (más de ocho años), los niños logran colocar los puntos de referencia en relación mutua y resuelven el problema de la rotación, aunque la distancia no siempre presenta la proporción justa.

Del experimento que aquí presentamos de manera más o menos detallada se desprende que en la conformación de las relaciones espaciales intervienen: el sentido de orientación, la memoria, la posición espacial propia y la de otros elementos, la consideración de la posición en movimiento y estacionaria (puntos de referencia), el tiempo entre una acción y su descripción, los intereses y puntos de vista subjetivos, la concepción de distancia, la representación de las acciones, la capacidad para ubicarse en situaciones hipotéticas y la coordinación de los puntos de referencia para realizar las agrupaciones parciales y la coordinación de éstas para llegar al todo global.

Todos estos factores y aspectos implícitos en las relaciones espaciales constituyen la base para la comprensión posterior de otros elementos y relaciones necesarias para la formación de conceptos cada vez más amplios, dentro del campo de la geometría y la medición.

## Medición espontánea

La medición que los niños realizan de manera espontánea sirve de punto de partida para la comprensión del proceso u operaciones psicológicas que intervienen en la medición.

En el desarrollo de los experimentos orientados hacia este fin, se ha observado que inicialmente, niños de entre cuatro y seis años utilizan la estrategia de apreciación visual para decidir sobre la igualdad de medida o tamaño de dos torres, basta con verlas para saber si son igual de altas.

En el siguiente estadio, niños de cuatro, seis y siete años acompañan a la estrategia visual con la estrategia manual. Los niños tratan de acercar los objetos para efectuar la comparación a menor distancia, aunque sigue predominando la apreciación visual. Es hasta un poco más adelante cuando los niños utilizan su cuerpo o partes de él (brazos, manos, etc.) para realizar la transferencia de la distancia entre un objeto y otro. A esto se le llama transferencia corporal o de limitación del objeto.

En el estadio tres (siete años) los niños se caracterizan por la comprensión que tienen del principio de conservación de la longitud, a pesar de los cambios de posición. Evidencian también la comprensión del principio lógico  $A = B$ ,  $B = C$ , entonces  $A = C$ .

Sin embargo, esta capacidad corresponde solamente a uno de los aspectos implícitos en la medición; aún hace falta el descubrimiento de la posibilidad de subdivisión del todo en partes, para valorar a la parte como unidad y poder repetirla tantas veces como se requiera al medir.

Esta fusión se da gradualmente hacia el final del estadio, en dos subestadios: en el primero, los niños utilizan algún objeto o "término independiente" siempre que sea de mayor tamaño que el original, sobre el cual los niños marcan la longitud, pero no son capaces de utilizar objetos de igual tamaño o menor.

Es hasta alrededor de los ocho años, en el segundo subestadio, cuando pueden utilizar como unidades de medida objetos más cortos que el original, marcando con sus dedos cada vez que utilizan la unidad de medida de manera reiterada, hasta concluir la medición del objeto.

La adquisición de la capacidad de medición, como se puede observar, es la síntesis de la comprensión de los principios de subdivisión y cambio de posición que se logra mediante los desplazamientos de una unidad iterable, o repetible, que actúa como unidad de medida.

#### Conservación y medición de la longitud: relaciones de distancia

La construcción del concepto de medición y de un sistema métrico es posible a partir de la etapa evolutiva en que el niño pueda concebir al espacio como un todo que incluye objetos (espacios llenos), con medidas lineales que separan longitudinalmente a los objetos. De ahí se logrará la coordinación de tales sistemas.

Los experimentos para observar la manera en que los niños aprecian las distancias, y cómo logran la comprensión de su conservación, reportan que hasta los cuatro o cinco años los niños no conciben como totalidad tramos separados por una pantalla, estableciendo la distancia en cada tramo de manera independiente: entre el objeto que se encuentra a cada lado de la pantalla y ésta.

Cuando los objetos son colocados en niveles diferentes y se les pregunta a los niños por la distancia, no se ocupan de la distancia entre los objetos, sino de cada figura con respecto de sí misma.

Si se tiende una hilera de ladrillos entre las figuras, los niños consideran que esto disminuye la distancia entre ellas. Y al presentarles las figuras puestas en niveles diferentes y plantearles preguntas de reversibilidad, o no comprenden la

pregunta, o bien afirman que de abajo hacia arriba es más larga la distancia.

En las etapas siguientes (de cinco a siete años), las respuestas de los niños muestran una variabilidad de criterios que van desde considerar que la distancia separada por la pantalla es menor (por el lugar que ocupa la pantalla), o mayor (porque incluyen su grosor), o que la distancia es igual. Lo mismo responden ante las demás variaciones del experimento.

Es hasta el tercer estadio (de los siete años en adelante) cuando las respuestas de que la distancia es igual, permiten ver que el concepto de distancia anuncia la construcción del sistema coordinado y la organización espacial mediante ejes de referencia.

#### Cambio de posición y conservación de longitud: cálculo del largo

El objeto de este estudio consistió en determinar si los niños consideran el largo en términos de dos puntos extremos o si sólo consideran el punto más distante. El material fue una varilla de madera, corta y recta, más un hilo de plastilina, largo y ondulado. Se colocaron uno al lado del otro, separados por pocos milímetros.

Se pregunta a los niños si la varilla y el hilo de plastilina tienen el mismo largo. Si la respuesta es que son iguales, se pide a los niños que pasen sus dedos sobre ambos objetos y se repite la pregunta. Si la respuesta vuelve a ser "iguales", se pregunta: si alguien tuviera que caminar sobre tales objetos, ¿cuál es más largo? Después se estira la plastilina (se le quitan las ondas) y se vuelve a retorcer, con la misma pregunta.

Las respuestas de los niños en cada estadio, con respecto a la conservación y medición de la longitud, son:

**Estadio uno.** Consideran el largo por los extremos.

**Estadio dos a.** Creen que la ondulada es más larga al pensar en los movimientos.

**Estadio dos b.** Dan la respuesta correcta.

### Comparación del largo

Se utilizan dos varillas de cinco centímetros cada una, se colocan una junto a otra para hacer coincidir los extremos. Después, una se adelanta uno o dos centímetros para observar las respuestas de los niños, que son:

**Estadio uno.** Al cambio de posición, afirman que la que fue movida es más larga (consideran el extremo alejado).

**Estadio dos a.** Dan respuesta igual que en el estadio uno.

**Estadio dos b.** Muestran ajustes progresivos y vacilantes.

**Estadio tres.** La respuesta muestra que hay conservación. El sistema de referencia que da un patrón común a objetos móviles o fijos implica la existencia de composición de objetos y sus partes, así como de los lugares vacíos.

Las nociones de longitud y distancia son comparables: ambas se basan en la apreciación de orden e intervalo entre espacios. La conservación conduce a la medición y a un sistema coordinado totalizador.

### Conservación y medición de la longitud

Como ya se vio antes, la conservación del largo no basta para comprender la medición. El proceso implica subdivisión y construcción de la unidad de medida.

El experimento utilizado para ver la evolución desde la conservación hasta la medición de la longitud con distorsión en la forma consistió en presentar a los niños dos tiras de papel iguales (30 cm de largo y un cm de ancho). Se pide al sujeto que se asegure de este hecho. Luego se corta una de ellas en dos partes y después en más, que se colocan de diferentes maneras para conocer si existe o no el concepto de conservación de longitud total.

Las respuestas se agrupan en estadios y subestadios. En los estadios uno y dos a, la conservación se pierde al modificar la tira; en el dos b las respuestas son intermedias, y en el tres se observa que la conservación existe; es decir, se ha adquirido la capacidad para coordinar operaciones de subdivisión y orden o cambio de posición, a nivel cualitativo. La fusión completa se adquiere después de la conservación, en la etapa de medición intuitiva, hacia los ocho años u ocho años y medio, cuando se abandona la medición por ensayo y error.

Como puede observarse, las diferentes etapas por las cuales los niños van pasando les sirven de base para la creación de otros conceptos más complejos. Éstos, a su vez, han de coordinarse para la creación de sistemas interrelacionados, mismos que significan la adquisición de las nociones lógicas y matemáticas indispensables para la comprensión del universo de la matemática, y en este particular caso, de la medición.

### Línea recta y círculo

Para el caso de los aspectos relativos a la geometría, analizaremos el desarrollo del pensamiento del niño sobre la línea recta y el círculo, entendidos como dos problemas de lugares geométricos; es decir, cuya construcción se basa en la generalización, principio fundamental en el razonamiento geométrico y aritmético.

En este tipo de estudios se consideran dos clases de relaciones:

1. El lugar geométrico de puntos equidistantes respecto de dos puntos dados sobre una recta.
2. El lugar geométrico de todos los puntos equidistantes de un punto dado en un círculo.

Para el primer problema se utiliza una de tres técnicas:

1. Se imagina que hay dos muchachos parados, uno en el punto A y otro en el B, y se pide la colocación de una bolita (como una canica) para que esté a igual distancia de ambos muchachos. Si es necesario, se aclara que se habrán de indicar todas las posiciones posibles que cumplan con el requisito.
2. Hay un árbol en A y otro en B. Se pide al niño que se pare en un punto para estar a la misma distancia de los dos árboles.
3. Para los niños más pequeños, el experimentador se para o se sienta del lado opuesto de la mesa, y al darle al niño una cantidad de bolitas le pide que las coloque a igual distancia de sí mismo y del experimentador.

En el primer caso se encontró que en el estadio uno (hasta cinco años) los niños no tienen idea de distancia estable y menos de equidistancia: sus respuestas son al azar.

En el estadio dos (de cinco a siete años) y en el dos a (de cinco a seis años), en el círculo sólo distribuyen las bolitas, pero no intentan medir, y en la recta sólo encuentran un punto intermedio por cálculo perceptual.

En el dos b comienza a aparecer la generalización, aunque sólo como repetición de la conducta que les resultó adecuada. Repiten una bolita tras otra en la misma dirección, pero sólo en una. Otros niños lo logran en dos direcciones.

En el estadio tres (de siete u ocho años en adelante), lo que los niños tratan es de encontrar una serie de puntos con características comunes. El niño coloca una serie de puntos y mediante el razonamiento por recurrencia llega a la conclusión de que todos los puntos deben tener las mismas propiedades.

### Conservación y medición de la superficie

En un experimento, se presentan al niño dos hojas rectangulares idénticas, de cartón verde y con igual número de casas de juguete idénticas. Sobre cada cartón se ubica una vaca, entonces el niño admite que cada vaca tiene "la misma cantidad de pasto para comer" en cada "pradera". Cada "granjero" va construyendo en cada "pradera" una nueva casa y después otra. Uno de los "granjeros" distribuye las casas por todo el terreno y el otro sobre una porción, todas juntas. La impresión perceptual es que la vaca de este último tiene más pradera; los niños pequeños aceptan este criterio y los más grandes lo descartan por el razonamiento de que hay el mismo número de casas.

Algo que resulta importante destacar es que los niños pequeños afirmaban que había igual cantidad de pradera cada vez que se agregaba una casa, y el cambio de criterio se dio cuando la disparidad perceptual se hizo mayor. También hubo algunos niños que ante el primer agregado ya afirmaban la desigualdad.

Otro ejemplo que muestra la no conservación consistió en dar al niño la tarea de biseccionar o triseccionar una "torta" circular de arcilla. Se le cuestionaba sobre la "cantidad para comer" cuando estaba el todo y cuando éste era dividido. Los niños de entre cuatro y cinco o seis años consideran que tenían más para comer cuando el todo estaba intacto, y afirmaban que tenían más porque la torta estaba entera.

Hemos querido reproducir aquí algunos de los experimentos de Piaget, que a manera de ejemplo pueden mostrar las diferentes concepciones que tienen los niños sobre ciertos aspectos de la geometría y la medición, con el fin dar una idea sobre la importancia que tiene conocer las etapas evolutivas para la programación de los contenidos. Dichos contenidos estarán en cierta forma predeterminados por la evolución de los estudiantes, así como por la planeación y el desarrollo de las actividades didácticas y de aprendizaje.

Al mismo tiempo, queremos destacar que los estudios de Piaget comprenden muchos más aspectos que los que aquí expusimos, por lo cual es recomendable acercarse a ellos y ampliar la visión sobre la evolución, no sólo del pensamiento lógico-matemático que ahora nos ocupa, sino acerca del desarrollo moral y social del niño, para así formarnos una idea más clara sobre lo que podemos y debemos hacer como maestros con nuestros alumnos.

En este capítulo hemos descrito los procesos que siguen los niños en el aprendizaje del sistema de escritura y las matemáticas, así como los elementos, relaciones y características de cada objeto de conocimiento que durante dichos procesos los niños descubren, comprenden y utilizan como producto de una adquisición cognoscitiva.

En el siguiente capítulo daremos cuenta de la propuesta metodológica a partir de la cual los maestros pueden orientar su práctica pedagógica. Esto con el fin de responder a las necesidades intelectuales, en términos de conceptualizaciones, que los alumnos de su grupo presentan en el aprendizaje escolar de dichas áreas de conocimiento.

## **CAPÍTULO IV**

# **LA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y LAS MATEMÁTICAS**

Hablar del proceso enseñanza-aprendizaje implica hacer referencia a una relación entre el maestro y el alumno, mediada por el contenido. Esta relación maestro-contenido-alumno está centrada en enseñar y aprender. En tal sentido, en el proceso enseñanza-aprendizaje ambos actores, maestro y alumno, despliegan determinadas actividades en torno al contenido, en términos de apropiación conceptual.

Por su parte, el maestro ha desarrollado una apropiación mayor y más completa del contenido, en tanto que ha sido su objeto de estudio. En este caso, concebir el sistema de escritura como lo hemos expresado anteriormente, requiere que el maestro conozca la relación que guarda con el sistema de la lengua, las reglas que con éste comparte y las características particulares que conforman a la escritura como un sistema de representación. En lo que se refiere a las matemáticas, el maestro requiere conocer los elementos y las relaciones que

constituyen el número, el sistema decimal de numeración, la geometría y la medición.

Con esta base teórica, en el proceso enseñanza-aprendizaje el maestro desarrolla cotidianamente la tarea de seleccionar y organizar los contenidos con fines de aprendizaje y establecer, en términos de secuencia y profundidad, las relaciones esenciales y la ordenación de los contenidos curriculares.

Dicha actividad en torno a los contenidos estará determinada, además, por el conocimiento que posea respecto del proceso de aprendizaje que siguen los alumnos para apropiarse del sistema de escritura y de las matemáticas.

En relación con la actividad del alumno, interviene un complejo proceso durante el cual el sujeto que aprende se apropia de un determinado objeto de conocimiento, apropiación que necesariamente implica comprenderlo en sus elementos, su estructura y las reglas que lo rigen.

Esta apropiación exige un esfuerzo intelectual para comprender los elementos y las relaciones del sistema de escritura en diferentes situaciones de comunicación y, en el caso de las matemáticas, del número, del sistema decimal de numeración, de la geometría y de la medición, en el contexto de situaciones problema.

Desde esta perspectiva, consideramos que, en el contexto escolar, el alumno construye su propio conocimiento a través de la *actividad autoestructurante*. En consecuencia, respetar y favorecer al máximo dicha actividad, durante el proceso enseñanza-aprendizaje, en términos de propiciar en el alumno la autonomía para organizar y estructurar sus actuaciones, se convierte en factor prioritario de la intervención pedagógica.

Así, en el proceso enseñanza-aprendizaje las potencialidades cognoscitivas del alumno son los instrumentos para indagar y actuar sobre la realidad, una realidad que el maestro le proporciona en términos de contenidos, transformándola y, de hecho, transformándose a sí mismo.

Sólo a partir de la comprensión de este principio básico, el docente puede diseñar y organizar situaciones didácticas y estrategias pedagógicas para favorecer el desarrollo cognoscitivo de los alumnos (objeto básico de la enseñanza), con el fin de que alcancen nuevos niveles de información y consoliden su capacidad para operar con los conocimientos nuevos que el medio escolar les proporciona.

Así, el contexto escolar resulta un espacio en donde el sujeto que aprende puede tener la posibilidad de construir y utilizar esquemas de conocimiento para comprender los contenidos escolares que ahí se le proporcionan.

La metodología didáctica que caracteriza a la enseñanza del sistema de escritura y de las matemáticas, en el marco de la teoría constructivista, tiene como principio del proceso enseñanza-aprendizaje la consideración de la tarea planteada, en relación con las posibilidades cognoscitivas del alumno, y este principio ubica al maestro como nexos de la relación básica del conocimiento: la relación sujeto-objeto.

Tal trabajo metodológico promueve que la práctica pedagógica del docente se caracterice por el diseño y la organización de situaciones didácticas. Cada situación didáctica adquiere la especificidad que maestro, alumnos, institución y contexto social le imprimen en el proceso enseñanza-aprendizaje. Dichas situaciones han de convertirse para los alumnos en situaciones de aprendizaje.

El paso de una situación didáctica a una situación de aprendizaje, como principio metodológico, es posible en la medida en que los contenidos se presenten de una manera coherente. Ello garantiza su continuidad y el acceso a niveles de profundidad y complejidad cada vez mayores, de tal forma que, al ser congruentes con las características cognoscitivas del alumno, éste otorgue sentido y significación a los aprendizajes escolares.

Este principio metodológico subraya la importancia de reconocer que el aprendizaje se desarrolla en determinadas

situaciones en las que el sujeto que aprende organiza el conocimiento de modo particular; utiliza ciertas estrategias para superar los obstáculos que la asimilación de un objeto por conocer le impone, y manifiesta las diversas representaciones que va construyendo.

Como se señaló anteriormente, en el proceso enseñanza-aprendizaje el docente realiza una tarea cotidiana en torno a la selección y organización de los contenidos de aprendizaje. A partir del espacio curricular, el docente toma decisiones pedagógicas actualizadas para incidir en el proceso de apropiación de los alumnos.

Reconocemos distintos niveles de concreción de dichas decisiones, que son determinados por los tipos de actividad que realiza el maestro, y los identificamos como momentos de planeación, de desarrollo y de evaluación.

Es necesaria la intervención pedagógica actualizada del docente en un proceso que Bruner denomina *andamiaje*, y que consiste en identificar las zonas de desarrollo descritas por Vigotsky. De acuerdo con Bruner, el maestro proporciona un *andamiaje* a las actuaciones del alumno para llevarlo a la zona de desarrollo próximo. En tal zona, la intervención pedagógica determina los niveles de ayuda en la tarea intelectual del alumno, al ser paralela a su actividad autoestructurante.

Con lo anterior queremos decir que, al reconocer la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial de los alumnos, el maestro podrá planear su trabajo de andamiaje para llevarlos a la zona de desarrollo próximo, o zona de estructuración, en la que el alumno logra realizar la tarea intelectual que una situación problema le exige, y cuya solución sólo podrá darse con ayuda del maestro.

En el diseño y organización de situaciones didácticas, el maestro, además del contenido en relación con las posibilidades cognoscitivas de los alumnos, reconoce:

- a. cuáles alumnos y en qué actividades de aprendizaje requieren de ayuda específica para realizar la tarea

- intelectual que subyace en cada una de estas actividades;
- b. los momentos en que habrá de incrementarse el intercambio y la confrontación de opiniones entre los niños;
  - c. el tipo de preguntas que puede realizar, en términos de andamiaje, para orientar o reorientar la reflexión que los alumnos habrán de realizar en la resolución de las diversas situaciones de aprendizaje, o bien en la utilización de las respuestas que otros alumnos proporcionan, para complementarlas.

Para que el maestro inicie el trabajo con esta propuesta metodológica, es indispensable el estudio de su fundamentación teórica, que le permitirá conocer y comprender el concepto de aprendizaje y de enseñanza que proponemos, y entender así por qué sugerimos determinada organización de los alumnos, un desempeño del maestro distinto al tradicional, y en general un planteamiento didáctico diferente. De igual manera, es indispensable que el maestro conozca el planteamiento y los instrumentos para la evaluación del aprendizaje, ya que dichos elementos corresponden a una reconceptualización de la función de la evaluación en el proceso educativo.

Para finalizar, queremos señalar que las actividades de aprendizaje constituyen parte de una propuesta didáctica, sustentada en una concepción específica de enseñanza y de aprendizaje, que va mucho más allá de la realización de actividades "entretenidas".

## **Análisis de contenidos**

Ésta es una de las actividades centrales que debe realizar el maestro, ya que consiste en una selección preliminar de las

actividades de aprendizaje para realizar un análisis de su contenido e identificar:

- a. el aspecto del sistema de escritura que se pretende favorecer, ya sea lectura o escritura;
- b. las características del sistema de escritura que se privilegian;
- c. el tipo de reflexión lingüística que se exige realicen los alumnos, y
- d. las estrategias cognoscitivas que se debe poner en juego para interactuar con el objeto de conocimiento.

En el caso de las matemáticas, dicho análisis del contenido permite reconocer:

- a. el aspecto en que se va a trabajar, ya sea número, sistema decimal de numeración, representación, geometría o medición;
- b. los elementos y las relaciones sobre las cuales el niño pondrá en juego sus estructuras lógico-matemáticas, y
- c. las estrategias necesarias para interactuar con el objeto de conocimiento.

Este análisis propicia que el maestro transforme el conocimiento en objeto de estudio, y que, al presentárselo a los alumnos, éste se convierta en objeto de conocimiento.

Es importante señalar que, como resultado del análisis de contenidos, debe lograrse un equilibrio entre las actividades seleccionadas, de tal manera que durante una semana los alumnos no sólo escriban o lean, sino que combinen estos dos aspectos en la realización de las actividades.

La lectura analítica del contenido de todas las actividades por desarrollar durante el año escolar permitirá que el maestro realice la presentación de dicho contenido, en el contexto de la interacción grupal, considerando los aspectos del sistema de escritura y de las matemáticas:

- a. La finalidad educativa expresada en los propósitos de cada una de las actividades.
- b. La identificación del saber específico alrededor del cual se organiza la actividad (nociones, conceptos, relaciones y características del objeto de conocimiento).
- c. La planeación y organización de las situaciones didácticas mediante las cuales propone la tarea por realizar.
- d. El trabajo de *andamiaje* que desarrollará durante las sesiones de trabajo.

Como puede observarse, la secuencia que se debe seguir para desarrollar las actividades de aprendizaje no necesariamente tiene que corresponder al orden en que aquí se presentan, sino que será producto del análisis del contenido y su relación con las posibilidades cognoscitivas de los alumnos, quienes determinan la elección y la secuencia que se seguirá.

En una actividad de lectura, por ejemplo, el maestro debe reconocer el tipo de textos que va a proporcionar a los alumnos para que, con base en sus posibilidades, realicen actos de lectura y construyan el significado del texto. Es decir, que si el maestro reconoce el tipo de texto (narrativo, informativo, epistolar, etc.) y, por consecuencia, la estructura del mismo, esto le permitirá anticipar las exigencias a las que habrán de responder los niños.

En una actividad de escritura, el docente debe reconocer el tipo de texto que elaboran los alumnos y sus características en términos de coherencia y cohesión.

En relación con las actividades de matemáticas, el maestro deberá identificar el tipo de relaciones que se pretende que los alumnos establezcan en los diferentes aspectos de la matemática. Así, por ejemplo, en una actividad de número,

identificará si las relaciones son de cardinalidad, correspondencia o ambas, y en otros casos distinguirá claramente cuando la tarea intelectual del alumno consista específicamente en la representación gráfica de los conceptos matemáticos.

Con base en este análisis, el docente anticipará en qué actividades el alumno tendrá cierto grado de iniciativa en la realización de la tarea, y si el contenido de ésta será un factor que promueva la construcción y desarrollo de su autonomía.

### **Selección de contenidos**

Por otra parte, y con base en el reconocimiento antes descrito, el maestro deberá identificar las características conceptuales y cognoscitivas de los alumnos de su grupo, para adecuar el material a las exigencias a las que ellos pueden responder. Como se mencionó antes, hará la selección definitiva de los contenidos de aprendizaje con base en el conocimiento de las características cognoscitivas del grupo de alumnos.

Queremos poner énfasis en que no basta con el dominio que pueda tener el maestro respecto del contenido, sino que para adecuarlo a las posibilidades cognoscitivas de cada niño deberá conocer en qué consisten éstas. Considérense en este caso:

- a. las conceptualizaciones que caracterizan al proceso de adquisición del sistema de escritura y de las matemáticas, y
- b. las diferentes manifestaciones de los niños, que se identifican en los textos y en las operaciones más elaboradas que realizan, mediante los cuales dan cuenta de la consolidación que han logrado de los aspectos del sistema de escritura y de las matemáticas.

## Concepto de evaluación

La evaluación, como un elemento más del proceso enseñanza-aprendizaje, tiene por objeto explicar y comprender una situación educativa.

De la extensa gama de posibilidades existentes respecto del objeto de la evaluación, entre las cuales identificamos el currículum, la práctica pedagógica, el aprendizaje, la metodología didáctica e incluso la articulación de éstas en el proceso educativo visto como totalidad, nos interesa subrayar la importancia de definir y precisar cuál va a ser nuestro objeto de evaluación. De acuerdo con nuestros propósitos, dicho objeto de evaluación es el aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje consiste en realizar la indagación y el análisis del proceso que un sujeto y un grupo siguen para construir el conocimiento, indagación que permite identificar las características de ese proceso y obtener una explicación de las mismas.

Vista así, la evaluación del aprendizaje como elemento rector del proceso educativo general, determina la naturaleza de la información que habrá de captarse, los criterios bajo los cuales se analizará ésta, las formas e instrumentos que se van a utilizar y la periodicidad para realizarla.

Dos son los tipos de evaluación que elegimos:

- a. La diagnóstica o inicial, que consiste en la indagación e identificación de la situación actual que presentan un sujeto y un grupo respecto del objeto de conocimiento en cuestión, para iniciar el trabajo escolar.
- b. La formativa, que se caracteriza por integrarse a la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje, por formar parte de él y por responder a la finalidad del ajuste progresivo de la enseñanza a la evolución del aprendizaje de los alumnos.

La evaluación, entonces, se concibe como un proceso sistemático y permanente que da cuenta del proceso de aprendizaje, así como de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que un sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento. Los resultados de las evaluaciones realizadas son indicadores de las conceptualizaciones que a lo largo del proceso presentan los alumnos.

El fin esencial de la evaluación del aprendizaje es el de proporcionar las bases para tomar decisiones pedagógicas encaminadas a reorientar el proceso metodológico que, expresado en situaciones didácticas, promueve el aprendizaje escolar. Sólo en esta medida la evaluación será formativa.

### **Desarrollo de la evaluación**

Es importante señalar que el maestro debe reconocer el proceso que siguen cada sujeto y el grupo para construir el sistema de escritura y la matemática, en las diferentes *situaciones de aprendizaje*. Sin embargo, en el transcurso del año escolar puede efectuar periódicamente algunas evaluaciones con el fin de sistematizar un registro de la evolución de los alumnos, en la especificidad de la situación de evaluación.

Al considerar la evaluación como un proceso, es necesario establecer algunos principios que guíen su marcha en el aula escolar:

- ◆ Sistematizar la observación del desempeño del sujeto y del grupo en cada situación de evaluación.
- ◆ Utilizar adecuadamente el instrumento de evaluación.

El valor del instrumento radica en que no es un instrumento de medición, sino uno que permite reconocer lo que saben el sujeto y el grupo respecto del sistema de escritura y de la matemática, así como las posibilidades que tienen para avan-

zar en la comprensión de dichos objetos de conocimiento, de acuerdo con su desarrollo cognoscitivo.

Para sistematizar la observación del desempeño del alumno se recomienda la elaboración de un expediente o *portafolios* en el que se integren las diferentes evaluaciones que se realicen durante el periodo escolar.

En cada una de las evaluaciones el maestro deberá registrar el tipo de conceptualización y las características del sistema de escritura que los alumnos han descubierto, así como los avances que obtienen en la construcción del número, el sistema decimal de numeración, la representación gráfica de la cantidad y de las operaciones, en el contexto de situaciones problema.

Cabe señalar que, durante el desarrollo de las actividades, el maestro puede reconocer los avances significativos, o bien las dificultades con las cuales se han enfrentado los alumnos al operar sobre el objeto de conocimiento.

Estas observaciones deberán incluirse en el portafolios como indicadores generales del desarrollo que los alumnos siguen durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

En relación con el avance general del grupo, se recomienda la elaboración del *perfil grupal*, que consiste en registrar los resultados de las evaluaciones que se van realizando durante el periodo escolar.

Dicho perfil indica progresivamente el avance del grupo en el aprendizaje de los contenidos, y al final del periodo escolar se obtiene el patrón evolutivo de cada uno de los alumnos, punto de partida para continuar, en el siguiente grado escolar, con la promoción de dichos aprendizajes.

## **La organización del grupo y las formas de interacción grupal**

Una vez seleccionado el contenido, el docente debe decidir la organización del grupo para desarrollar las actividades de

aprendizaje. De acuerdo con las características conceptuales del grupo, el maestro puede formar subgrupos con alumnos que comparten la misma conceptualización, incluyendo a uno o dos de ellos con conceptualizaciones más avanzadas, pero próximas a las del subgrupo, y así propiciar la confrontación de hipótesis. Con dichos subgrupos puede trabajar una misma actividad, pero adecuada a sus características, o bien diferentes actividades que, respondiendo a las posibilidades cognoscitivas de cada subgrupo, sean susceptibles de ser desarrolladas por ellos mismos sin la presencia permanente del maestro.

Con otros contenidos seleccionados, el docente puede organizar el desarrollo de la actividad de manera grupal o individual, según lo considere conveniente. Cabe señalar que, en cualquiera de los tres tipos de organización, individual, por subgrupos o grupal, lo que interesa es que se propicie el intercambio de información, la confrontación de hipótesis y la colaboración de todos para acceder a un mayor conocimiento del sistema de escritura y de las matemáticas. Lo anterior significa que es en el contexto de la interacción grupal, y en ese sentido social, que se promueve y favorece el avance significativo en el conocimiento dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Es desde esta perspectiva que se da el pasaje de una *situación didáctica*, diseñada y desarrollada por el docente, a una *situación de aprendizaje* para el alumno, cumpliéndose así el principio metodológico de la propuesta.

En este contexto ubicamos el proceso de *andamiaje*, cuando el docente propone y proporciona ciertos apoyos al alumno. El objetivo es que éste, a partir de sus propias consideraciones, opere sobre los objetos de conocimiento, transformándolos y obteniendo, de esta manera, aprendizajes significativos que le permitan actuar sobre nuevas realidades, y en este sentido avanzar en su conocimiento.

Hasta aquí hemos precisado, en términos de principios metodológicos, la actividad del maestro y la de los alumnos en torno a los contenidos de aprendizaje, en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje. A partir de este planteamiento, reconocemos que la práctica pedagógica que se desarrolla desde las prescripciones de un *método de enseñanza*, entendido éste como “el buen hacer”, por encima del sujeto que lo sostenga (maestro) y del objeto al que se dirija, se convierte en un hacer mecanizado y rutinario. Dicha práctica niega los procesos de apropiación que se ponen en juego cuando maestro y alumno interactúan con un objeto de estudio.

El *método* aparece como instrumento que ofrece al maestro pasos seguros para hacer eficaz su procedimiento, ocultando las concepciones en las que se basa. Impide la reflexión, y por consecuencia la toma de conciencia por parte del maestro de su propia práctica, de la fundamentación teórica desde la cual explicarla, y de la reorientación de su trabajo a la luz de dicha fundamentación.

En síntesis, la intervención pedagógica actualizada del docente en el proceso enseñanza-aprendizaje, y como *nexo* de la relación sujeto-objeto, implica que el maestro realice un proceso de reconceptualización mediante el cual:

- ◆ Transforme en objeto de estudio el conocimiento que las diferentes disciplinas científicas definen como sistema de escritura, y que permiten concebirlo como sistema de representación de estructuras y significados de la lengua, y de la matemática como disciplina científica.
- ◆ Transforme tales objetos de estudio en contenidos de aprendizaje.
- ◆ Reconozca los procesos psicológicos involucrados en el aprendizaje escolar.

Este proceso de reconceptualización garantiza una construcción consciente por parte del maestro, que le permite realizar la adecuación del contenido a las potencialidades cognoscitivas de los alumnos.

Sólo en esta medida los contenidos pueden transformarse, para los alumnos, en objeto de conocimiento, lo que implica necesariamente la promoción de aprendizajes significativos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **CAPÍTULO V**

# **ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE ESCRITURA Y DE LAS MATEMÁTICAS**

Las actividades que se presentan a continuación para la enseñanza-aprendizaje del sistema de escritura y las matemáticas, representan algunas opciones que el maestro puede utilizar con objeto de favorecer la reflexión y el aprendizaje comprensivo de los alumnos en torno a estos contenidos escolares.

La importancia de estas actividades para el alumno radica en que ofrecen una posibilidad para el aprendizaje comprensivo, en tanto que propician la reflexión de cada alumno en torno al objeto de conocimiento de que se trate. Cuando se plantea el trabajo en equipo, el intercambio y confrontación de opiniones juegan un papel fundamental en la elaboración, confirmación o modificación de las hipótesis desde las cuales orientan su desempeño. Cuando participa todo el grupo, se promueve que la interacción grupal, en el contexto de situaciones de comunicación, genere actitudes de cooperación y colaboración para resolver la tarea, a la vez que se favorece la competencia comunicativa de los alumnos.

Para el maestro, las actividades implican la posibilidad de tomar decisiones pedagógicas actualizadas, en torno a:

- a. La secuencia y la presentación del contenido, que previamente ha sido analizado y que, de acuerdo con las características cognoscitivas del alumno, ha sido seleccionado.
- b. El diseño y la organización de las situaciones didácticas.
- c. Los momentos en que deberán realizarse las diferentes formas de organización e interacción grupal.
- d. La determinación de los momentos y situaciones de evaluación permanente.
- e. La reorganización de su intervención pedagógica en función de las necesidades intelectuales de los alumnos.

En síntesis, el desarrollo de la propuesta metodológica, y de las actividades de aprendizaje que aquí presentamos, constituyen una alternativa pedagógica diferente a las formas comunes de abordar la enseñanza y el aprendizaje del sistema de escritura y las matemáticas.

Las actividades de aprendizaje, y los propósitos que contienen, están planteados en términos de alternativas para la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, el maestro no esperará que todos los alumnos realicen de la misma manera la tarea intelectual que se exige, sino que, de acuerdo con el desempeño de cada uno de ellos, considerará cuáles promovieron efectivamente un avance significativo en su aprendizaje.

Las actividades están organizadas para que se trabaje tanto con los alumnos de preescolar como con los de primer grado de educación primaria. Lo fundamental, insistimos, es la pertinencia que guarden hacia el momento del proceso en el que se encuentra el alumno; es decir, puede ser que el proceso de aprendizaje de un alumno de preescolar le permita trabajar

en un nivel de complejidad mayor que el de algún alumno de primer grado, y viceversa. Ante esto, el maestro podrá trabajar la actividad que, desde su consideración, favorece mejor el aprendizaje del alumno, sin importar el orden en que aquí se presentan.

El maestro podrá modificar, ampliar o adecuar las actividades, siempre y cuando no olvide el propósito implícito de la actividad y no se pierdan de vista las posibilidades que éstas ofrecen para la interacción del alumno con el objeto de conocimiento.

Es también necesario señalar que las actividades que aquí se presentan son sólo muestras de una innumerable variedad que los maestros pueden diseñar para la enseñanza y el aprendizaje de la lengua escrita y las matemáticas desde la perspectiva constructivista.

## **Actividades relacionadas con el sistema de escritura**

### *Δ Leer cuentos*

Estas actividades pretenden mostrar a los niños que la lectura puede ser una actividad agradable y entretenida; es decir, que también se lee por el placer de leer y no sólo para aprender, estudiar o pasar el año.

Es importante que el maestro estimule a los alumnos para que escojan cuentos u otros materiales de lectura que les interesen, ya sea de los que hay en la biblioteca o los que traigan de sus casas, para que traten de leerlos ayudándose unos a otros. Esto propicia el intercambio de opiniones y la confrontación de hipótesis.

En esta actividad es conveniente que los niños se agrupen como ellos prefieran y se acomoden como más les guste: en parejas, grupos de tres o cuatro, sentados en el suelo, etcétera.

No importa si se agrupan niños con conceptualizaciones muy distintas, pues los niños más avanzados, sin darse cuenta, harán hasta cierto punto las veces de “maestros” o adultos lectores con los niños menos avanzados. Debemos recordar que, aun los niños que podrían sentirse mal ante una hipótesis contraria a la propia, o ante una corrección proveniente de un adulto, pueden ver con naturalidad que otros niños piensen distinto a ellos.

A los niños cuya conceptualización ya se los permita, el maestro, desde el comienzo del año, los estimula para que lean un cuento, relaten lo que han comprendido y, si es necesario, realicen una segunda lectura que les aporte más información.

Una actividad útil y atractiva para los niños, que el maestro propone durante todo el año, es dibujar y escribir un cuento. Puede hacerse con un cuento que cada uno conozca o invente, o bien a partir de alguno que el maestro lea previamente al grupo.

### ***Δ Anticipación y predicción con apoyo en la imagen***

#### ***¿Dónde estará?***

El maestro elige un portador de texto y pide a los niños que busquen en él dónde puede estar una información específica. Por ejemplo, ubican en el periódico los programas de cine y televisión, o una noticia deportiva. En una revista, las recetas de cocina o una propaganda determinada. Cuando los niños sugieren el lugar que les parece indicado, el maestro pregunta, señalando distintos textos de la misma página: *¿Qué dirá aquí? ¿Y aquí?* En seguida propone: *ahora yo les voy a leer lo que dice*, y lee el texto correspondiente.

Esta misma actividad se puede realizar en forma individual o por equipos.

## ¿Qué dirá?

El maestro muestra un portador de texto, señala una imagen o fotografía contenida en él, y pide a los niños que la describan: *¿Qué ven aquí?* Luego señala un texto próximo a la imagen (puede ser a veces una palabra, otras una oración o un párrafo) y les pide que imaginen lo que está escrito ahí. Si los alumnos afirman que “dice” sólo una palabra, el maestro les propone una oración. Por ejemplo, si el niño ha dicho “Ahí dice muñeca”, el maestro puede sugerirle: *¿No dirá (o no podrá decir) “la muñeca camina”?* *¿Por qué?* Inversamente, si los niños predicen una oración en el texto señalado, el maestro sugiere la posibilidad de que esté escrita una sola palabra. En todos los casos se les pide que justifiquen sus afirmaciones. Por ejemplo, *¿Por qué te parece que no puede decir “muñeca”?*

Después, el maestro pide a los niños que muestren el texto donde “dice” lo que ellos han anticipado o predicho, y que lo “lean”, señalando a la vez lentamente con su dedo. Siempre que al “leerlo” al niño le falte o le sobre una parte de texto, se fomentará la reflexión y la discusión.

Esta actividad también se puede realizar en forma individual o por equipos.

## Y ahora, ¿qué dice?

Estos mismos juegos pueden variarse utilizando láminas o tarjetas que tengan imagen y texto. Con este material, si se tienen imágenes y textos separados, se puede lograr una serie de combinaciones que ponen en juego diversos criterios en relación con el texto. Por ejemplo, la imagen de una plaza (con mucha gente, globos, árboles, etc.) y en el texto la palabra *plaza*; o bien, la imagen de una banca de plaza con una persona sentada en ella y en el texto una oración como: *El señor está sentado en la plaza.*

Con estas actividades se da oportunidad a que los niños hagan distintos tipos de anticipaciones y predicciones:

Por ejemplo:

- ◆ Con base en el significado: en la imagen de la plaza donde hay muchos elementos dibujados y una sola palabra escrita (plaza) pueden predecir una oración o muchas palabras sueltas (globos, banca, etc.) señalando para cada una, distintas letras de ese texto. En el caso del señor sentado en la banca (pocos elementos en la imagen y texto largo) podrían predecir la palabra “señor”.
- ◆ Con base en las características del texto pueden intentar descifrar a partir de algunas letras conocidas o anticipar que en el texto largo “dice” una oración, etcétera.

Posteriormente se intercambian los textos de las imágenes y se indaga si al hacerlo sigue diciendo lo mismo en ambos textos o, si al cambiar la imagen se modifica el significado: *¿Y si éste (texto) lo ponemos aquí (en la otra imagen), qué dice?*

Los textos utilizados pueden ser del tipo:

**a. Los gatos**

Los gatos toman leche

**b. Muñeca**

La muñeca camina

**c. La escuela**

Los niños van a la escuela

Esta actividad puede realizarse también por equipos para propiciar la confrontación de opiniones.

### **Δ *Modifican cuentos***

El maestro lee un cuento a los niños y éstos participan en la construcción de la trama. El maestro procura que en ocasiones completen frases en las que falte, a veces un sustantivo, otras un verbo, un sujeto, un predicado. El maestro va anotando en el pizarrón lo que los niños sugieren. Al mismo tiempo puede hacer una pequeña marca en el texto del libro para recordar el sitio correspondiente a cada anotación. Cuando el cuento se ha terminado, el maestro lo lee tal y como haya quedado con las modificaciones hechas por los niños, y posteriormente lee el cuento en la versión original para que ellos lo comparen.

### **Δ *Escenifican cuentos***

Esta actividad puede realizarse con base en un cuento previamente leído por el maestro o inventado por los niños. Con el material disponible en el aula es fácil improvisar disfraces u otros elementos necesarios para la representación.

Si hay un diálogo o situación que no corresponde al cuento y los niños no lo corrigen, el maestro puede intervenir: *a ver, me parece que así no era: déjenme leerles de nuevo esa parte.*

### **Δ *Los álbumes***

El trabajo con álbumes permite que los niños:

- ◆ Usen la escritura como medio de expresión.
- ◆ Sean creadores de sus propios libros.

- ♦ Consideren que sus trabajos son apreciados y útiles como material de lectura.

Para desarrollar esta actividad se requieren cuadernos u hojas del mismo tamaño empastadas con una cartulina.

Los álbumes son colecciones de trabajos sobre temas específicos que hayan despertado el interés de los niños. En ellos se incluyen dibujos, recortes de revistas o periódicos y escrituras.

Los álbumes pueden ser de tres tipos:

El niño junta material sobre un tema que le interesa, lo pega en las hojas, agrega dibujos y la escritura que considere conveniente.

En lo posible, el maestro le proporciona material para recortar: revistas, estampas, etcétera. El niño, además, pone un título a su trabajo y su nombre en la portada.

Cuando el trabajo está terminado, su autor enseña el álbum al grupo y platica sobre su contenido.

Deja el material para que pueda ser visto por todos.

El maestro propone realizar un álbum sobre un tema tratado en clase, o sobre un cuento que haya resultado interesante para los niños. Explica que en el álbum tiene que estar todo lo que saben de ese tema. Propicia la discusión sobre los aspectos que deben ser considerados. Estimula a los niños a que se pongan de acuerdo sobre el trabajo específico que hará cada uno y les facilita el material que necesiten.

Cuando finalizan la actividad, el maestro los ayuda a hacer una carpeta que contenga todas las hojas individuales.

Pide a los alumnos que piensen un título para el álbum, favorece el intercambio de opiniones y sugiere escoger el título que más le guste a la mayoría. Deciden quién lo va a escribir y el maestro propone que lo hagan con lápiz para que sea posible borrar. Discuten la escritura del título y si es necesario la modifican. Cada uno de los autores del álbum puede poner su nombre en la portada.

Deciden quién o quiénes van a enseñar y explicar a todo el grupo el contenido del álbum. Luego de la exposición, lo dejan en la biblioteca.

El maestro forma álbumes con trabajos de todos los niños sobre un mismo tema. Les sugiere que acompañen sus dibujos de textos y que pongan sus nombres en las hojas para después saber quién hizo cada uno.

Piensan el título para el álbum y discuten la escritura del mismo. El maestro estimula a los niños a que intercambien opiniones y da la suya cuando ellos la solicitan.

Cuando el álbum está terminado, el maestro lo hojea delante del grupo y aprovecha la situación para que los niños interpreten los textos.

Pregunta, por ejemplo: *¿Este trabajo quién lo hizo? ¿Dónde está escrito el nombre de Juan? ¿Cómo saben que ahí dice Juan? ¿Dónde hay otras cosas escritas en este trabajo? ¿Qué dirá ahí?* Después de que los niños opinen, el maestro pide al autor del trabajo que lo lea a sus compañeros.

Procede de igual manera con trabajos pertenecientes a otros niños.

Cada quince días, aproximadamente, el maestro con todo el grupo, revisa un álbum. Dice, por ejemplo: *¿Se acuerdan de cuando fuimos de visita a la imprenta? ¿Qué vimos? ¿Por qué no miramos el álbum "La Imprenta" para acordarnos de todo lo que hicimos en ese paseo?* Hojean el álbum, ven en detalle algunos trabajos, interpretan textos y discuten la escritura de algunas palabras.

NOTA: Con el fin de facilitar la autocorrección, se recomienda que la escritura de los álbumes se realice con lápiz y que los niños tengan siempre a su disposición gomas de borrar. A menudo borrarán en el momento mismo en que están produciendo determinado texto, pero también puede ocurrir que en el transcurso del año, al revisar los álbumes, ya no estén de acuerdo con escrituras producidas por ellos mismos un tiempo atrás y quieran corregir sus "errores". El maestro los estimula a hacerlo, porque conoce la importancia de la autocorrección en el proceso de aprendizaje.

### **Δ Periódico mural**

Estas actividades promueven la creatividad y conducen a los niños a valorar el resultado de la cooperación que surge del trabajo en equipo. Les permiten descubrir que la lengua escrita sirve para comunicarse con los demás.

Se elige un tema sobre el que se elaborarán textos y se ilustrará con dibujos, recortes, etcétera. Pueden incluirse además chistes, dibujos cómicos y otros elementos gráficos.

Cada equipo se pone de acuerdo acerca de qué parte del tema va a desarrollar y decide el trabajo que va a efectuar cada uno de sus miembros.

Cuando los trabajos de los diferentes equipos se han terminado, se agrupan para formar el periódico mural. El maestro explica que el periódico tiene como finalidad dar a conocer al resto de la escuela lo que ellos saben o han hecho.

Esta actividad puede utilizarse como cierre de una semana de trabajo, en la que el maestro observa los avances que en escritura han realizado los niños.

### **Δ Las conferencias**

Esta actividad favorece la expresión oral, la escritura y contribuye, además, a valorar la importancia de la colaboración y del trabajo en común.

Los miembros de cada equipo se organizan para trabajar sobre algún tema que ellos eligen o el maestro propone: unos hacen entrevistas, otros dibujan o buscan recortes, los demás investigan sobre el tema.

Una vez completado el trabajo, uno o varios miembros del equipo, según lo hayan acordado, da la *conferencia* al resto del grupo.

La actividad puede organizarse también en forma colectiva. El grupo decide qué tarea determinada le corresponde a

cada equipo: dibujar, escribir, hacer entrevistas, y quién o quiénes harán la exposición al grupo.

Lo importante es que cada uno participe en la medida que pueda: dibujando, escribiendo, investigando, exponiendo.

### ***Δ Construyen oraciones libremente***

Al intentar la construcción de oraciones, utilizando palabras que los niños puedan leer, se estimula la reflexión sobre aspectos sintácticos de la lengua y su representación escrita.

El maestro propone formar oraciones con las tarjetas que cada uno tiene en la colección de palabras que ha hecho. Dice, por ejemplo: *cada quien va a formar oraciones que se puedan decir con las palabras que tiene en su tarjetero. No se vale usar una sola tarjeta, tienen que decir cosas como por ejemplo: "Carmen cose" o "Mamá toma leche", pero no vale poner "leche" o "mamá" solitas. Si les hace falta alguna palabra que no tienen, la pueden escribir.*

Posteriormente, cada niño lee a sus compañeros las oraciones que haya logrado construir. Pueden también formar oraciones con palabras recortadas de periódicos o revistas y leerlas al resto del grupo.

### ***Δ La dirección en la lectura***

Los niños descubren que, para lograr una lectura con significado, es indispensable seguir la dirección convencional.

#### **♦ Al pasar páginas**

Es conveniente que el maestro realice esta actividad valiéndose de un cuento que sea bien conocido por todo el grupo. Pregunta: *¿Por dónde tengo que empezar a leer el cuento?* Si es necesario, permite que los niños lo hojeen para poder decidir.

Si señalan una página incorrecta para comenzar, la lee y en seguida pregunta: *¿Así empieza el cuento o empieza así?* y lee la primera página.

Al terminar la lectura de la primera página, señala el texto y dice: *ya leí todo esto y ahora ¿dónde sigo?*

Lee en la página que los niños le hayan indicado como correcta y repite esta actividad tomando en cuenta tres o cuatro opiniones distintas, lo que obviamente se traducirá en un relato desordenado. En seguida aclara: *fíjense, el cuento es así...* y lo lee siguiendo el orden correcto.

#### ◆ En una página

Esta actividad está orientada a hacer notar a los alumnos que se lee de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

En algunas páginas, el maestro se detiene después de leer dos o tres renglones, y señala en la dirección correcta los renglones leídos mientras dice: *ya leí todo esto. Ahora, ¿dónde sigo?*

Lee el renglón que señalan los niños y siguiendo la dirección que se le indique. Por ejemplo, si dice: "... pero, de pronto, ¡crrac! se rompió una rama"; y se le indica leer en la dirección contraria, el maestro leerá: *amar anu oipmor es ¡carrc! otnorp ed orep.*

Luego de hacer esto, pregunta: *¿Estará bien así, o es así?* y lee correctamente, señalando de izquierda a derecha.

NOTA: Las actividades orientadas a descubrir la dirección de la lectura se continúan realizando en forma individual o por equipos con aquellos niños que lo requieran.

#### Δ *Diferencian entre hablar y leer*

El maestro se coloca de espaldas al grupo diciendo frases dirigidas a los niños, u otras en que sea muy notable que se trata del habla cotidiana: *¡Ay, me está empezando a doler la*

*cabeza! Hoy no me desperté a tiempo y por poco llego tarde a la escuela.* Alternativamente lee trozos de diferentes textos y en cada caso los niños dicen si el maestro estaba leyendo o no.

### **Δ Diferencian la lectura de otras acciones**

El maestro se coloca de frente al grupo, con algún portador de texto en la mano para que los niños adivinen cuándo está leyendo y cuándo no. Va alternando acciones y preguntando en cada caso: *¿Qué estaba haciendo?*, o bien: *¿Estaba leyendo?* *¿Por qué sí?*, o *¿Por qué no?*, o *¿Cómo saben?*

Para desarrollar esta actividad, el maestro puede realizar algunas de la siguientes acciones:

- ◆ Hojea silenciosamente un libro (u otro material) sin detener la mirada, explorando las páginas rápidamente.
- ◆ Desliza el dedo por el texto, con los ojos cerrados.
- ◆ Desliza el dedo por los renglones pero mirando al techo o al grupo.
- ◆ Mira el texto mientras hace sonidos sin sentido como: *pdf, acht, srrm, pal, ef, tem, baj, min, fun.*
- ◆ Lee en voz alta el texto que tiene en las manos.

### **Δ Completan oraciones**

Se pretende que los niños reflexionen acerca del habla y establezcan una relación entre ésta y la escritura.

El maestro dice oraciones incompletas y los niños las completan en forma oral; por ejemplo, omite el objeto de la oración y dice:

Juan abre la...

Papá arregla la...

Margarita teje una...

Lupita lava los...

Patricia come un...

Pablo mira la...

En todos los casos estimula a los niños para que propongan diferentes complementos. Escribe en el pizarrón cada una de las oraciones propuestas .

Por ejemplo:

Papá arregla la casa.

Papá arregla la mesa.

Papá arregla la silla.

Aprovecha la actividad para analizar las partes escritas en esas oraciones: *¿Dónde dirá "papá"?* *¿Y acá que dice?* (arregla).

Es conveniente, además, que el maestro proponga algunas oraciones similares, en las que varíe solamente el artículo del objeto directo.

Por ejemplo:

María come una...

María come los...

María come un...

María come ese...

En otras ocasiones el maestro puede omitir el sujeto. Por ejemplo: lee un cuento y luego explica: *no lo voy a contar completo, ustedes tienen que decir qué falta*. Hace un relato omitiendo los sujetos. Por ejemplo, después de leer "Los tres osos", lo cuenta. Cuando dice algo referente a la niña del cuento: "Había una vez una...", los alumnos pueden proponer lo que falta: "niña", o "niña llamada Ricitos de Oro". Del mismo modo al referirse al oso: "En eso llegó...", pueden sugerir: "el papá oso", "el oso grande", "el oso". El maestro procura que los sujetos omitidos en el relato se encuentren en diferentes partes de la oración: al principio, en medio o final de ella. Escribe algunas de esas oraciones en el pizarrón y procede a analizarlas.

En otras ocasiones el maestro puede omitir el predicado.

Por ejemplo:

La mamá de Juanita...

El payaso del circo...

En cada caso lee la oración con una entonación que indique que está incompleta, y pregunta: ¿Así está bien o tendré que agregar algo? ¿Qué podremos decir de la mamá de Juanita? ¿Dónde tendré que escribirlo? El maestro completa la oración de acuerdo con las propuestas de los niños.

Por ejemplo:

La mamá de Juanita tiene el pelo largo.

La mamá de Juanita viene a dejarla todos los días.

La mamá de Juanita trabaja en la farmacia.

Una vez completada la oración, el maestro invita a los niños a leerla y a analizar sus partes (sólo en lo referido a la cantidad de palabras y al significado de las oraciones al cambiar las palabras que las conforman).

### ***Δ Anticipan una oración a partir de la escritura***

Para realizar esta actividad el maestro escribe una oración en el pizarrón, informa lo que dice en ella y luego pide a los niños que anticipen lo que dice en distintas partes de la misma.

### ***Δ Hacen intentos de escritura***

Debemos destacar la importancia de que el maestro invite a los niños a escribir, independientemente de la conceptualización de cada uno.

A continuación se proponen algunas actividades orientadas a ese fin. Es importante que el maestro les dé libertad

para realizar el trabajo, de acuerdo con las características que cada niño considere necesarias para un determinado portador de texto.

El maestro puede sugerir que escriban:

- ◆ Una carta a sus padres.
- ◆ Lo que hicieron el día anterior o el fin de semana.
- ◆ Un saludo para un compañero enfermo.
- ◆ Tarjetas para: Navidad, el día de la madre, felicitar a un compañero en su cumpleaños, etcétera. Estos trabajos son hechos en su totalidad por los niños: recortan cartulina, dibujan, iluminan, escriben.

El maestro puede también:

- ◆ Aprovechar un tema correspondiente a otras áreas, que ha sido tratado en el día. Por ejemplo, después de tratar “El agua”, el maestro pregunta sobre las palabras o enunciados más importantes respecto de dicho tema, los anota en el pizarrón y luego pide a cada uno que escriba algún texto sobre él. Dichos textos pueden ir acompañados por dibujos, de tal manera que los niños efectúen el trabajo de acuerdo con su conceptualización acerca de la lengua escrita. Algunos podrán intentar o efectuar la construcción de un enunciado, mientras que otros probablemente se limitarán a copiar esas palabras una sola vez, haciendo el dibujo correspondiente.
- ◆ Estimular a que cada uno escriba sobre el tema que desee.
- ◆ Siempre que el grupo salga de excursión o realice una visita a algún sitio de interés (una fábrica, el correo, etc.), pedir que cada uno realice un dibujo y escriba algo alusivo.

### Δ *La tintorería*

Se pretende que los niños descubran algunas de las funciones de la escritura:

- ◆ Registrar datos (las características de la ropa).
- ◆ Registrar que se recibió un objeto.

Para esta actividad se utilizan prendas de vestir de los mismos niños (suéteres, sacos, jorongos, etc.). Para proponer este juego, el maestro aprovecha, entre otras ocasiones, los periodos de frío cuando los niños van abrigados.

Si los alumnos no lo saben, el maestro les explica cómo funciona una tintorería. Les enseña y lee las “notas” que se les entregan a los clientes cada vez que dejan ropa.

Luego propone jugar a la tintorería. Los niños se organizan: unos son los que la atienden y otros los clientes que llevan su ropa a limpiar.

Los primeros inventan un nombre para la tintorería, hacen el cartel correspondiente y preparan las “notas” con dicho nombre.

Cuando los clientes llevan la ropa, el tintorero escribe en la boleta las características de las prendas entregadas.

Por ejemplo:

1 Suéter azul

El cliente lee la boleta y comprueba si el tintorero anotó bien.

El maestro participa en el juego: *¿Qué dejó usted, señora, para limpiar? Fíjese si lo anotaron bien, porque después, cuando lo venga a buscar, a lo mejor le dan otra cosa ¿Preguntó cuándo tiene que venir a recoger su ropa? ¿Por qué no le pide que anote el día que va a estar lista? ¿Para cuándo va a estar?*

Después, los clientes van a recoger sus prendas a la tintorería. Los tintoreros deben interpretar las notas y buscar la ropa a través de las características especificadas en aquéllas.

Después se intercambian los papeles: los clientes pasan a ser tintoreros y viceversa.

### ***Δ Construyen palabras***

Se pretende que los niños reflexionen sobre la escritura de palabras dictadas y de otras escritas libremente por ellos.

Ambas actividades se desarrollan con letras móviles. El maestro procura dictarles tanto palabras sencillas como otras que impliquen mayor dificultad (con sílabas inversas, trabadas, etc.).

Ejemplos:

pelota	casita	chicle	limón
patineta	canica	piña	sandía
payasito	árbol	pera	plátano
escuela	cometa	coco	piedra
yoyo	resortera	lima	alto
muela	trompo	sol	guayaba
tren	alto	blanco	tamal

El maestro recuerda siempre la conveniencia del intercambio de opiniones entre los alumnos de conceptualizaciones diferentes.

Estas actividades pueden alternarse con la escritura de oraciones sin el uso de letras móviles, siguiendo la misma organización que se ha mencionado en esta actividad.

### ***Δ Forman palabras que contengan las mismas sílabas***

Se pretende que los niños anticipen el resultado de la transformación de una palabra cuando se altera el orden de las sílabas que la componen.

El maestro selecciona algunas palabras que permitan formar otras cuando se permutan sus sílabas como sucede en los siguientes casos:

mete - teme	cose - seco	tapa - pata
peso - sope	saco - cosa	toro - roto
sopa - paso	toma - mato	vela - lave
caro - roca	ramo - mora	malo- loma
como- moco	ropa - paro	moto - tomo

Escribe una de éstas, por ejemplo, "vela". Pide al niño que la lea y luego pregunta: *si esto que está al final (señala "la") lo pusiéramos al principio, ¿qué diría?*

Se espera que los niños anticipen el resultado de esa transformación ("lave"). Si no logran hacerlo, el maestro les pide que escriban la palabra y la lean: *a ver, escríbelo: pon esto ("la") al principio y esto ("ve") al final. ¿Qué dice ahora?*

Continúa proponiendo cambios de sílabas en otras palabras y, cuando el alumno no logre anticipar el resultado de la transformación, le pide que la escriba y lea.

Este tipo de trabajo se repite varias veces durante el año escolar, hasta que el niño sea capaz de decir cuál es el resultado de determinadas transformaciones, sin necesidad de efectuarlas.

### **Δ Juegos de adivinanza**

Con suficiente material escrito a su disposición, el maestro muestra un portador de texto y pregunta al grupo: *¿Este, qué será? ¿De qué se tratará? ¿Para quién será, para chicos o para grandes? ¿Por qué creen? ¿Será divertido?* Hace lo mismo con varios portadores distintos. Si los niños lo solicitan, o no tienen idea de qué material se trata, el maestro permite que lo exploren o lo hojeen.

El maestro presenta varios portadores y pregunta dónde puede encontrarse una información determinada. Ejemplos: *¿En cuál de éstos podrá estar el programa de la tele? ¿Dónde podrá decir lo que me recetó el doctor? ¿Dónde dirá cuánto tengo que pagar de luz este mes?* Después de que los niños hayan dado su opinión, lee el texto (o los textos) que hayan indicado.

El maestro elige cinco o seis portadores de texto de distinto tipo y los muestra a los niños. Se coloca de espaldas a ellos, o los niños se voltean, para jugar a las adivinanzas. Lee un párrafo correspondiente a alguno de los portadores elegidos y dice al grupo: *adivinen, ¿dónde leí esto?* Permite que los niños opinen y expliquen el porqué de su respuesta: *¿Cómo se dieron cuenta? ¿Por qué creen que lo leí ahí?* Señala otros portadores y pregunta: *¿Eso también lo podría leer aquí? ¿Por qué no?, o ¿Por qué sí?*

El maestro procede como en el caso anterior, pero incluye en el material algunos portadores del mismo tipo (dos cartas, tres cuentos, varios periódicos, etc.).

Después de leer el párrafo y hacer las preguntas correspondientes, agrega: *¿En dónde más se podrá leer algo parecido a esto? ¿Cómo saben?* Señala otros portadores distintos y pregunta cada vez: *¿Y en éste? ¿Por qué sí? o ¿Por qué no?*

Cuando los juegos anteriores se han hecho varias veces, los niños irán reconociendo a qué tipo de portador pueden corresponder distintos textos.

Por ejemplo:

“Había una vez una princesita...”

“Llegamos Monterrey martes...”

“Mesa: mueble que se compone de una tabla lisa sostenida por uno o varios pies y que sirve para comer, escribir, jugar...”

“Querida mamá, te escribo para decirte...”

Una vez que se han hecho este tipo de juegos, los niños se turnan para ocupar el lugar del maestro; escogen algún portador de texto y hacen "como si" leyeran un cuento, un folleto, etcétera, tratando de imitar en cada caso el tipo de lenguaje e información correspondiente al material elegido, para que el grupo adivine de cuál se trata.

En la realización de estos juegos, el maestro adicionalmente da información respecto a cómo se producen esos textos y, de ser posible, lleva a los niños para que visiten una oficina de correos, una imprenta u otro lugar apropiado. De esta manera, los alumnos se darán cuenta de cómo llegan las noticias a un periódico, el proceso de elaboración de éste, en qué consiste el trabajo del cartero, y así sucesivamente.

### *Δ Presencian y participan en actos de lectura*

Por medio de estas actividades los niños observan:

- ◆ Los usos múltiples de la lengua escrita.
- ◆ Los distintos tipos de lenguaje que corresponden a los diferentes portadores de texto.
- ◆ La dirección de la lectura.

Durante el año escolar, el maestro frecuentemente lee a los niños:

- ◆ Cuentos, periódicos y revistas, de los que selecciona temas de interés para los alumnos y que no sean demasiado extensos.
- ◆ Libros relacionados con distintos temas vistos en clase. Por ejemplo, después de haber hablado de la Independencia de México, lee a los niños la biografía de Hidalgo.
- ◆ El significado de una palabra que se busca en el diccionario.

- ◆ Las indicaciones de una receta médica o de alguna medicina que va a tomar un compañero.
- ◆ Cartas y telegramas.
- ◆ Textos varios como folletines o volantes de propaganda.

Al realizar este tipo de experiencias, el maestro procura poner especial cuidado en que los niños observen cómo se lee. Para ello es muy importante que se coloque en un lugar visible para todos y cerca de ellos, a fin de que observen dónde va leyendo. Además es conveniente que en ocasiones el maestro, mientras lee, señale en el texto la dirección de la lectura.

### *Δ Trabajo con libros de cuentos*

Los libros de cuentos son un medio excelente para que los niños se familiaricen con distintos aspectos de la lectura y la escritura. La lectura de cuentos por parte del maestro contribuye a ampliar el vocabulario de los niños, estimular la imaginación, favorecer el desarrollo de la capacidad de atención y la comprensión de la lengua.

Es importante que el maestro lea cuentos a los niños y que ellos mismos los hojeen, interpreten sus imágenes y traten de leerlos.

Conviene que la biblioteca del salón contenga libros de cuentos con imágenes y otros que tengan sólo texto. Ambos tipos de libros permiten realizar con los niños actividades variadas en relación con el conocimiento de la lengua escrita.

Para obtener el mayor provecho de un cuento es conveniente que el maestro:

- ◆ Se familiarice con el contenido del mismo antes de leerlo a los niños. Esto hace más ágil la lectura y le

permite distinguir palabras que puedan ser de difícil comprensión para ellos.

- ◆ Se sienta con sus alumnos formando un semicírculo para que todos puedan oír y ver mejor.
- ◆ Procure leer con buena entonación, haciendo pausas y cambios de voz, para evitar una lectura monótona.
- ◆ Al iniciar la lectura, les diga: *les voy a leer un cuento que se llama...* (dice el título del cuento), y pregunte a los niños: *¿En dónde estará escrito el nombre del cuento?* Si no lo saben, el maestro lo señala y lo lee en voz alta.
- ◆ Mientras lee, en algunas páginas desliza el dedo por los renglones, de izquierda a derecha. Esto ayudará a los niños a conocer la dirección de la lectura, en caso de que existieran algunos niños que aún no la hubieran descubierto.
- ◆ Ayude a los alumnos a descubrir el significado de palabras nuevas. A veces ellos mismos serán quienes pregunten el significado de alguna palabra. En esos casos el maestro pregunta si alguien puede explicarle a su compañero qué quiere decir esa palabra. Si nadie la conoce, el maestro trata de que el grupo descubra el significado de la misma a partir del contexto en que se encuentra. Propone: *voy a volver a leer el pedacito donde está la palabra, a ver si nos damos cuenta de lo que quiere decir.* Vuelve a leer el párrafo.

Por ejemplo, si la palabra desconocida es “gacela”, el maestro vuelve a leer:

“¡He perdido otra carrera! Es que un elefante chiquito no corre como las gacelas ni vuela como los pájaros”.

En seguida pregunta: *¿Qué podrá ser una gacela? ¿Será una planta? ¿Por qué no podría ser una planta? ¿Las plantas corren? Aquí dice que un elefante chiquito no corre como las gacelas. ¿Ustedes creen que las gacelas corren rápido o despacio?* La finalidad de este tipo de preguntas es ayudar a los niños a aproximarse al significado de una palabra. Posteriormente el maestro puede completar la información surgida de ellos mismos.

Este tipo de ejercicios es útil en tanto que propicia la reflexión de los niños acerca de cómo puede un lector darse cuenta del significado de una palabra y comprender la lectura, aun cuando no tenga una idea exacta de lo que dicha palabra quiere decir. Este es un buen recurso cuando no se tiene a mano un diccionario o la palabra no aparece en él por ser un modismo regional o un verbo conjugado. Además permite mantener la continuidad de la lectura, aunque después se indague el significado exacto en el diccionario.

A veces el maestro puede preguntar el significado de alguna palabra poco usual, aun cuando los niños no pregunten por ella. Por ejemplo, si en un párrafo se encuentra: "...y bailaron sin temor al zorro que jamás volvió a la comarca", el maestro dice: *¿Qué será la comarca?* Si los niños no saben lo que significa la palabra, procede como ya se ha explicado.

De las diferentes actividades, el maestro elige en el curso del año las que considere adecuadas a las conceptualizaciones que se observen en la mayoría del grupo.

### Δ *Interpretan las imágenes del cuento*

Después de leer cada página, el maestro suspende la lectura y muestra a los niños la imagen correspondiente. Permite que los alumnos hagan comentarios al respecto.

- ◆ Al terminar de leer el cuento hace preguntas al grupo con el fin de averiguar si los niños lo entendieron.

Pregunta por los personajes principales, qué hacían, qué pasó, en qué termina el cuento, etcétera.

- ◆ Cuando los alumnos han concluido el relato, el maestro vuelve a mostrar algunas de las imágenes y pregunta, por ejemplo, *¿Aquí qué están haciendo?*  
*Y aquí* (en otra página), *¿qué pasó?* *¿Cuándo pasó esto?*, etcétera.

### Δ *Juegan a la frutería*

Mediante esta actividad, niños y maestro acuerdan una convención que les permite otorgar a determinadas palabras conocidas un significado diferente. Por ejemplo: el nombre de una fruta en lugar del nombre del niño.

Cada niño escoge para sí el nombre de una fruta y lo escribe "como puede" en una tarjeta que sostiene en su ropa con un alfiler de seguridad. El maestro destaca la importancia de esos textos "para recordar" los nombres de las frutas elegidas por cada uno.

Todos se forman en círculo y el maestro explica el juego: *cuando yo diga el nombre de una fruta cualquiera, el que tenga ese nombre da media vuelta. Cuando oigan frutería todos se cambian de lugar rápidamente y forman nuevamente la rueda para poder seguir el juego. Da un ejemplo: si yo digo manzana, Juan, que tiene el cartelito que dice manzana, da media vuelta y queda de espaldas a nosotros. Puede salir de esa posición sólo cuando yo diga otra vez manzana (y pueda darse otra media vuelta) o cuando diga frutería y todos tengan que cambiarse de lugar.*

Con el fin de que el juego resulte más ameno, las palabras que deben ser interpretadas por los niños mediante una acción pueden aparecer mencionadas en un relato hecho por el maestro. Por ejemplo: *Ayer iba caminando y de pronto vi una frutería. ¡Qué manzanas tan rojas había ahí! ¿Y los mangos?*

*Eran mangos de manila. También había mangos petacones. De pronto vi las naranjas. El dueño de la frutería me dijo que eran naranjas muy dulces; naranjas de Montemorelos. Era una frutería con frutas muy sabrosas. Pregunté los precios y me di cuenta de que era una frutería muy cara...*

### *Variantes*

Con la misma organización se puede jugar a la papelería, la juguetería, el hospital, los meses del año o los días de la semana.

En cada caso, los niños escogen nombres relacionados con el tema del juego, y cuando el maestro dice, por ejemplo: "hospital", "juguetería", "papelería", "año" o "semana", todos deben cambiarse de lugar. Se recomienda que siempre cada niño escriba su tarjeta con el nombre por él escogido, con el fin de aprovechar estos juegos para actividades de escritura.

NOTA: Es conveniente realizar estas actividades al aire libre. Si ello no es posible se pueden efectuar dentro del salón de clase.

### ***Δ Juegan al mercado***

Este juego favorece el descubrimiento de algunas de las funciones de la escritura:

- ◆ Registrar información (cuando hacen la lista del mandado).
- ◆ Anunciar productos y precios (cuando escriben los carteles para los puestos).

Los niños juntan materiales que sirvan para jugar al mercado: semillas, palitos, hojas de plantas, juguetes de plástico, cajas, frascos, etcétera.

Organizan el mercado: para ello clasifican el material y deciden qué se va a vender en cada uno de los puestos.

El maestro sugiere carteles y todos piensan qué puede escribirse en ellos. Algunos dirán que es necesario poner los precios, otros el nombre de las mercancías. Es posible que también planteen la conveniencia de escribir algún otro tipo de texto (“naranjas sabrosas”, “aquí vendemos jitomates maduros”, etcétera).

El grupo se divide en vendedores y compradores. Los primeros escriben los carteles que deseen para su puesto y los segundos preparan la lista del mandado.

El maestro dirige la actividad de forma que unos y otros tengan necesidad de interpretar los textos realizados por sus compañeros. Procura crear un ambiente de juego diciendo, por ejemplo: *don Ramón, fijese por favor si esta señora ya compró todo lo que traía en su lista, porque es tan distraída... o ¿Qué escribió doña Rosa en el cartelito que le puso a los jitomates? Por favor léamelo usted, porque hoy no traje lentes y no veo nada.*

Este tipo de actividades conviene realizarlas varias veces al año y puede aprovecharse para trabajar con otras áreas.

Como variantes se puede jugar a:

- ◆ La papelería, usando materiales de la clase: libros, cuadernos, hojas de papel, lápices, gomas.
- ◆ La tienda, con envases vacíos: cajas, frascos, botellas.
- ◆ El supermercado.

NOTA: Siempre que sea posible, antes de que los niños lleven a cabo este tipo de juegos, es muy útil que realicen una visita al lugar donde se efectúan realmente las actividades que ellos representarán en el juego (el mercado, la tienda, etc.). De esta manera podrán predecir, anticipar o leer lo que aparece en carteles verdaderos (precios, ofertas, etc.) y comprender las funciones que cumple la escritura en la vida real dentro de estas situaciones.

### Δ *Juegan al doctor*

Mediante este juego se pretende que los niños:

- ◆ Descubran la necesidad de mantener la estabilidad en la escritura para conservar el significado.
- ◆ Vayan conociendo el contenido de dos diferentes tipos de portadores de texto: las recetas médicas y las etiquetas de productos envasados.

Los niños llevan a la escuela frascos, cajas, semillas, botones, y demás, para formar; con ese material, una farmacia. Piensan nombres para los medicamentos y los escriben en etiquetas. El maestro favorece la discusión sobre cómo deben escribirse los textos y pegan las etiquetas en los frascos y cajas.

Los niños se ponen de acuerdo para organizar en lugares determinados del aula: la farmacia, el consultorio del doctor, la sala de espera. Pueden poner carteles que indiquen dónde está instalado cada uno de esos sitios.

Los niños se organizan en : pacientes, doctores y farmacéuticos.

El paciente explica en forma detallada al doctor cuál es su enfermedad. El doctor indica la medicina que debe tomar y escribe la receta.

El enfermo acude a la farmacia a comprar su medicina. El farmacéutico busca entre los medicamentos aquél cuya escritura sea similar a la que aparece en la receta. Puede ser que el farmacéutico dé una medicina cualquiera, por lo cual el maestro está pendiente para intervenir: *fíjate si te dio bien la medicina*. Pregunta al “doctor”, *¿qué le recetó usted? ¿Qué escribió aquí?*

En caso de no encontrar el medicamento, el paciente acude nuevamente con el doctor y le plantea el problema: “de esa medicina no hay”, para que él busque una solución: corrige

la receta o la hace de nuevo, o dice que el farmacéutico buscó mal porque él sabe que la tiene.

Esta actividad se repite muchas veces durante el año. Tiene gran importancia porque los niños producen e interpretan textos y llegan a comprender la necesidad de mantener cierta estabilidad en la escritura (aunque ésta no sea correcta) para que sea posible encontrar las medicinas.

Además, el maestro podrá darse cuenta de cuáles son las hipótesis de los niños sobre el contenido del texto de una receta médica. Ellos pueden suponer que ahí están escritos:

- ◆ Los síntomas del enfermo, y considerar que el farmacéutico, en función de ellos, indica la medicina adecuada.
- ◆ Los nombres de los medicamentos recetados.
- ◆ La manera y cantidad de medicinas que debe suministrarse al paciente (dos cucharadas antes de las comidas, etc.).

Las dos últimas son suposiciones correctas. Para que los niños lleguen a establecerlas es conveniente que tengan posibilidad de ver recetas médicas verdaderas y que el maestro les lea los textos contenidos en ellas. Entre el material sugerido para la biblioteca, se indica este tipo de portadores de texto.

Los pasos que aquí se sugieren no tienen que seguirse estrictamente; pueden alterarse o modificarse en función del interés y las sugerencias de los niños. Si bien se trata de un trabajo con una finalidad relacionada con el aprendizaje de la lengua escrita, los niños deben sentirlo y manejarlo con la libertad y movilidad que permite un juego.

NOTA: El maestro cuida que en la organización de este juego todos los niños tengan oportunidad de ser farmacéuticos, pacientes y doctores.

### Δ *Adivinen qué es*

Los niños reflexionan acerca de:

- ◆ La estructura de las palabras en su forma oral.
- ◆ Cuántas y cuáles grafías se requieren para representar determinados fonemas o sílabas.

El maestro presenta a los alumnos una palabra, de la cual muestra sólo la sílaba inicial, manteniendo oculto el resto. Por ejemplo CAMA, y dice: *aquí escribi el nombre de una cosa que sirve para acostarse y que empieza con "ca"* (señalando la sílaba CA). *Adivinen qué es.*

Cuando los niños han descubierto de qué palabra se trata, el maestro pregunta: *Si aquí (CA) dice "ca", ¿qué estará escrito aquí?* (en la sílaba oculta). *¿Qué letras tengo tapadas? ¿Cuántas serán? ¿Si las destapo, cuál va a aparecer primero?* Descubre la primera: *¿Faltarán más? ¿Cuántas? ¿Cuáles? A ver si adivinamos.*

Cuando toda la palabra ha quedado descubierta, invita a los niños a que la lean.

#### *Variantes*

A medida que los niños avanzan en sus conceptualizaciones, se puede hacer el corte en cualquier parte de la palabra, y una vez que el niño adivina, el maestro la descubre y le pide que la lea.

Para los niños de conceptualizaciones más altas (alfabética y silábico-alfabética) se puede mostrar en ocasiones sólo la primera letra, dando su sonido. Ejemplo: *adivinen, ¿que será una cosa que sirve para acostarse y que empieza con "c"?* Hace el sonido correspondiente para que anticipen el resto de la palabra.

Otras veces se puede ocultar la parte inicial de la palabra para que el alumno la anticipe viendo el final. Por ejemplo MA (CAMA).

### **Δ *Juego de los nombres***

Se pretende promover el conocimiento y la integración del grupo a través de un juego colectivo.

Este juego se realiza desde el primer día de clase y se puede repetir durante todo el año.

El grupo se sienta formando un círculo. El maestro explica que cada quien va a ir diciendo su nombre (sin apellidos) y él va a escribirlos en el pizarrón. Comienza por el propio: "yo me llamo Sergio" (escribe su nombre en el pizarrón). A continuación cada niño dice su nombre y el maestro lo escribe.

Cuando ha escrito los nombres de todos, el maestro se integra al círculo formado por los alumnos y explica el juego: *el primer niño dice su nombre* (Ej.: "Carlos"). El siguiente debe decir el nombre del compañero anterior y el propio (Ej.: "Carlos", "María"), el siguiente dice el nombre de los anteriores y el propio (Ej.: "Carlos", "María", "Hugo"). Así se continúa hasta que los niños no puedan recordar todos los nombres. El juego se reinicia dos o tres veces más, comenzando cada vez por un niño distinto. En ocasiones el maestro puede sugerir que alguien busque en la lista del pizarrón un nombre olvidado o, en caso de que ningún niño pueda hacerlo, señalarlo y leerlo él mismo.

### **Δ *Análisis y comparación de nombres***

Con los nombres de los niños escritos en tarjetas, y éstas a la vista, se realizan actividades de comparación y análisis de los nombres propios. Éstas pueden ser efectuadas con todo el grupo, por equipos o por parejas. El maestro escoge en cada oportunidad el tipo de actividad que considere más conveniente. Una vez por semana, el maestro realiza algunos trabajos de análisis y comparación como el que a continuación se detalla:

- ◆ Nombres largos y cortos. En general esta actividad se realiza por equipos. El maestro explica: *van a mirar bien la tarjeta con su nombre y las de los compañeros. Fijense si todos los nombres son de igual largo. Los que tienen nombres cortos se van a sentar de un lado de la mesa y los que tengan nombres largos del otro.*

El maestro permite que los niños se cambien de lugar para que puedan observar mejor las tarjetas de sus compañeros, intercambien opiniones y discutan.

Una vez que han logrado la clasificación “nombres largos”, “nombres cortos”, el maestro dice, por ejemplo: *díganme un nombre corto. Ahora escríbanlo en el pizarrón. Díganme un nombre largo. ¿Quién quiere pasar a escribirlo? ¿Cuántos tienen nombre corto? ¿Y nombre largo? ¿Qué es más largo, decir Juan o Valentina? ¿Con cuántas letras se escribe Juan? ¿Y Valentina?*

Este mismo tipo de trabajo se puede conducir de modo que se comparen todos los nombres del grupo. Es posible proponerlo también por parejas: cada uno de los niños observa el nombre de su compañero, ve cuál es más largo, cuenta las letras, etcétera.

### Δ *El barco cargado*

Al tener que pensar en palabras que empiezan igual, los niños realizan un análisis de los aspectos fonológicos de la lengua. Al observar la escritura de esas palabras, se dan cuenta de la relación existente entre sonido, fonema y escritura.

El maestro explica el juego: *se trata de un barco que venía muy cargado. Ustedes tienen que adivinar qué traía. Yo les voy a decir sólo cómo empieza el nombre de la carga. Venía un barco cargado de m...*

Los niños pueden proponer: **materiales, maletas, mangos, marranos, mariposas, malos, majaderos, maestros, macetas, etcétera.**

Si alguno propone una palabra que no comience con el sonido, fonema o letra indicado (por ejemplo, "calabazas") el maestro pregunta: *¿Cómo empieza "calabazas"? Vamos a decirla. ¿Con qué empieza?* Algunas veces formula la misma pregunta ante respuestas correctas, con el fin de que los niños no tengan la sensación de que solamente se les interroga cuando se equivocan.

El juego continúa de igual forma, procurando que sean los niños, por turnos, quienes propongan los sonidos, fonemas o letras iniciales. El maestro va escribiendo en el pizarrón las palabras propuestas.

### Ejemplos:

pitos	ropas	insectos
patios	ricas	imágenes
pesas	rodillas	indios
papás	rusas	inocentes
puercos	ranas	ingratos

El maestro conduce a los niños a reflexionar acerca de la escritura. Lee una lista y pregunta: *¿En qué se parecen todas estas palabras? ¿Por qué todas empezarán con la misma letra?*, etcétera.

NOTA: Este juego se puede realizar con todo el grupo.

### Δ Yo tapo y tú adivinas

Los niños descubren que:

- ◆ Sonidos iguales requieren igual escritura.
- ◆ En la escritura de una palabra puede estar contenida la de otras.

El maestro escribe una palabra que los niños sepan leer y que, al tapar alguna de sus partes, deje al descubierto otra. El niño anticipa lo que dice en la parte descubierta. Por ejemplo, el maestro muestra la palabra PALOMA y pregunta: *¿Qué dice aquí?* Cuando el niño responde, tapa PA y dice: *si tapo esto, ¿qué dirá aquí?* (LOMA). *¿Y si tapo esto (MA), qué dirá aquí?* (PALO).

Esta actividad se puede hacer también con palabras desconocidas, sólo que en este caso el maestro informa lo que dice en ese texto para que, al hacer el tapado de partes, el niño anticipe y lea. Por ejemplo dice: *aquí escribí "caracol". Si le tapo esto (CARA), ¿qué dirá? ¿Y si tapo esto? (COL).*

Otros ejemplos pueden ser:

PALOMAR:	PALO	MAR	PALOMA	
AUTOPISTA:	AUTO	PISTA		
SOLDADO:	SOL	DADO		
PALOMAS:	PALO	LOMAS		
MARIANA:	MAR	MARI	MARÍA	ANA
COLIFLOR:	COL	FLOR		
MESA:	MES	ESA		
MARGARITA:	MAR	RITA		
PARAGUAS:	PARA	AGUAS		
PANTALÓN:	PAN	TALÓN		
CASADA:	CASA	ASA	ADA	ASADA
TIRABUZÓN:	TIRA	BUZÓN		
TOMATE:	TOMA	MATE	TE	
JUANA:	JUAN	ANA		

NOTA: Es importante que el niño anticipe lo que dice. El maestro puede decir, por ejemplo: *sólo dime lo que tú crees que dice aquí.*

### Δ *Crucigramas*

Se pretende que los niños:

- ◆ Consoliden la escritura y la dirección convencional de las palabras.

- ◆ Sean capaces de leer en otra dirección convencional (de arriba hacia abajo), que es frecuentemente usada en carteles y anuncios.

El maestro proporciona un sencillo crucigrama donde se crucen tres o cuatro palabras (dos o tres verticales y dos o tres horizontales). Marca los cuadros correspondientes a cada letra, y en el lugar correspondiente al inicio de cada palabra coloca un dibujo o lámina alusiva a ella.

La misma actividad se puede hacer sin láminas. En este caso se emplea un campo semántico determinado. Se informa a los niños sobre él y se les proporciona, además, la inicial de cada palabra. El trabajo se puede realizar a partir de nombres de frutas, animales, flores u objetos del salón. El maestro dice, por ejemplo: *vamos a pensar un nombre de animal que tiene seis letras y empieza con F (efe)*.

Los niños discuten acerca de los nombres que deben ir en cada línea. Por ejemplo, si en el principio de una hilera de cinco cuadritos está el dibujo de un cerdo, tendrán que discutir si ahí se escribe cerdo, cochino o puerco.

El maestro, como siempre, participa en la actividad pidiendo justificaciones y confrontando hipótesis.

### **Δ Forman palabras distintas cambiando una letra**

En este juego, los niños:

- ◆ Reflexionan acerca del principio alfabético de la escritura.
- ◆ Toman conciencia de que, a cambios mínimos en la escritura de las palabras, corresponden diferentes significados.

El maestro forma una palabra con letras móviles. Explica el juego: *tienen que pensar otras palabras a partir de ésta, cambiando una sola letra cada vez. No se vale repetir ninguna. Por eso, para acordarnos de cuáles hicimos, vamos a copiar en el cuaderno cada una de las que formemos. Pone un ejemplo: en la palabra CASA cambia S por R: CARA.*

Invita a los niños a que continúen el juego: *ahora te toca a ti, cambia una.*

Cuando los alumnos consideran agotadas las posibilidades, uno de ellos lee en voz alta la lista escrita en el cuaderno y los demás siguen la lectura en silencio, en sus cuadernos.

Ejemplos de listas de palabras obtenidas al cambiar una letra:

MASA:	NIÑA:	CAMA:
MESA	RIÑA	MAMÁ
META	RICA	MAPA
MATA	RISA	PAPÁ
MALA	PISA	TAPA
MALO	PASA	CAPA
JALO	PASO	COPA
JALA	CASO	TOPA
PALA	VASO	ROPA
PALO	VAGO	SOPA
PATO	HAGO	SOLA
PATA	MAGO	BOLA
PASA	MATO	BOCA
CASA	MATA	BOTA
CARA	CATA	BOTE
CERA	RATA	BATE
MERA	RAMA	BASE

NOTA: Se puede hacer también con todo el grupo, escribiendo la palabra en el pizarrón y borrando una letra por vez.

### Δ *El ahorcado*

Los niños reflexionan sobre la escritura de una palabra a partir del número de letras que la forman y apoyándose en una imagen alusiva.

Esta actividad se basa en el juego tradicional de *El ahorcado*. Debido a las variantes que existen en dicho juego, aquí se explica la forma de jugarlo.

En el juego intervienen dos personas. Uno de los jugadores piensa una palabra (Ej.: bicicleta) y escribe su primera y última letras. Para cada una de las letras restantes traza una raya.

B \_ \_ \_ \_ \_ A

El otro jugador deberá adivinar de qué palabra se trata. Para ello, dice una letra cualquiera (Ej.: I). Si la palabra lleva esa letra, el primer jugador anota todas las letras I que ésta contenga:

B i \_ i \_ \_ \_ A

Si la palabra no incluye la letra mencionada, dibuja la horca. El jugador que debe adivinar sigue mencionando letras. Si dice una letra correcta (Ej.: C), el otro jugador la escribe todas las veces que la palabra la contenga, en los lugares correspondientes:

B i c i c \_ \_ \_ A

Cada vez que el otro jugador nombra una letra que no forme parte de la palabra, el que propuso la palabra va añadiendo un elemento para formar la figura del "ahorcado": cabeza, ojos, boca, orejas, nariz, pelo, cuello, hasta completar todo el cuerpo. Las letras equivocadas se van anotando aparte, conforme se nombran, para evitar que sean repetidas.

Si la palabra no ha sido adivinada y el "ahorcado" se completa, el jugador que la propuso dibuja una "cuerda" alrededor del cuello y "lo ahorca".

## B i c i c \_ e \_ A

El juego puede ser jugado entre dos niños o entre un niño y el maestro, o por un niño y el resto del grupo.

*Variante*

El maestro muestra una imagen y junto con ella la escritura de la letra inicial del nombre de la figura. Marca además una raya por cada letra restante, como en el juego tradicional del ahorcado. Explica el juego al niño y éste va diciendo las letras que deben ir en las rayas. Puede ser que el alumno diga que esa palabra lleva “eme”, lleva “m” (su sonido) o que va con “la ma” o “la pu”. En estos dos últimos casos, si efectivamente la palabra lleva esa sílaba, aún cuando el niño las considere como una sola letra, el maestro escribe ambas letras.

Cuando es el maestro quien propone la palabra, conviene que haga todo lo posible por no “ahorcar” al jugador. Por ejemplo, si el alumno dice una letra equivocada, el maestro en lugar de dibujar la mano del ahorcado, traza sólo “un dedito”. Por otra letra equivocada, traza “otro dedito”, y así sucesivamente. De esta manera amplía las posibilidades de anticipación por parte del niño y evita que éste se sienta frustrado.

También se puede dar al niño la imagen, la letra inicial y las marcas de las restantes, dejando que complete él solo la escritura de la palabra.

Ejemplo: G \_ \_ \_ (gato)

NOTA: Con los niños que tienen hipótesis silábico-alfabética y alfabética es conveniente utilizar palabras con todo tipo de sílabas.

### Δ *Completan palabras en forma escrita*

En esta actividad los niños analizan palabras que empiezan igual. Establecen lo que falta en cada una de ellas y piensan cómo completar las palabras en forma escrita. La confrontación de los diferentes textos producidos por el grupo les permite avanzar en el conocimiento de las bases del sistema de escritura.

El maestro muestra a los alumnos pares de figuras cuyos nombres comiencen de la misma manera. Escribe la parte que es igual en ambas palabras y pide a los niños que escriban lo que falta. Procura que dichas partes exijan, algunas veces, completar sílabas de las que se proporcionan una o dos letras, y otras veces que requieran escribir las sílabas completas.

Ejemplos de pares de palabras:

El maestro escribe:

past  
pes  
cas  
ca  
cuen  
ded  
tor  
ta  
la  
pa

Debajo de las figuras de:

pasto	pastilla
peso	pescado
casa	cascarón
cama	camión
cuento	cuenta
dedo	dedal
torta	tortilla
taza	taco
lago	laguna
palo	paleta

Después de que cada niño complete sus palabras, el maestro les pide que comparen los trabajos y discutan las respectivas escrituras, brindando información en caso necesario. A aquellos niños que se dan cuenta de que han cometido errores, los estimula para que se autocorrijan.

### Δ *Sustituyen sustantivos*

Mediante esta actividad los niños reflexionan acerca de los cambios que se dan en la escritura de una oración cuando en ella se propone cambiar un sujeto o un complemento.

El maestro escribe una oración del tipo: "Juan fue a la papelería".

Lee y señala la oración de corrido, sin detenerse en cada palabra, y dirige el análisis hacia las partes que la componen.

A continuación propone el cambio de sujeto: *ahora quiero escribir "Elsa fue a la papelería"*. ¿Cómo puedo hacerlo?

Si los niños proponen escribir aparte la nueva oración, el maestro dice: ¿No podremos arreglarle o cambiarle algo a esta misma? ¿Qué tendremos que cambiar? ¿Qué borramos? ¿Qué escribimos aquí donde borramos?

El maestro puede proponer también cambiar el complemento. Volviendo al ejemplo anterior, realiza la misma actividad pero cambiando "papelería" por "panadería".

### Δ *Buscan palabras que rimen*

Los niños descubren cómo palabras que terminan igual son palabras que se asemejan en su forma oral y en su representación escrita.

El maestro propone decir palabras que rimen. Dice, por ejemplo: ¿Quién me dice una palabra que termine igual que "tiburón"? Si los niños no encuentran ninguna, el maestro da varios ejemplos ("camarón", "algodón", etc.) y estimula al grupo para que diga otras similares. Cuando los alumnos han entendido el juego, el maestro continúa la actividad, proponiendo que busquen palabras con otras terminaciones ("illo", "oso", "ero", etc.).

A medida que los niños las dicen, va escribiéndolas en el pizarrón, y luego los anima para que las lean, ayudados por el resto del grupo o por él mismo cuando sea necesario. Todo

niño que sea capaz de leer una palabra, la copia y la agrega a su colección.

El maestro propone inventar rimas y poesías. Para hacer el trabajo más divertido y accesible aclara que “se vale” decir palabras inventadas y “cosas tontas” como:

Tengo un gato cuchufato.	A las sillas las llevan en camillas porque se lastimaron las rodillas.	El perro que ladró anoche se fue volando en su coche
-----------------------------	---	---

Pueden hacerlas también usando como punto de partida el nombre de los compañeros.

Por ejemplo:

Ahí está Simón  
comiéndose un melón.

Ahí viene Josefina  
cargando su tina.

El maestro explica que las palabras que terminan igual “riman”, y propone que busquen y subrayen algunas en el libro de texto.

Cuando han subrayado las palabras, los invita a leerlas, ayudándoles cuando sea necesario. Las comparan para observar si subrayaron las mismas.

### **Δ Recorta y arma**

Se pretende que los niños formen palabras y oraciones.

El maestro pide a los niños que recorten letras de periódicos y revistas. Luego, en clase, los invita a formar con ellas tanto palabras como oraciones. Estimula la colaboración y discusión entre ellos, de modo que se sientan libres de pedir a un compañero la letra que les falta, de ayudar y recibir ayuda en la construcción de una palabra, etcétera.

El maestro, como de costumbre, participa en la actividad pidiendo justificación de respuestas.

### ***Δ Anticipan a partir de acciones***

El maestro explica que va a decir algo en secreto a un niño. Elige para ello a uno que ya reconozca su nombre por escrito y le dice en voz baja que realice una determinada acción. Por ejemplo: *Trae un lápiz* o *Saca la lengua*. Cuando el niño ha cumplido la orden, el maestro dice: *ahora voy a escribir lo que hizo Raúl*. Escribe en el pizarrón: "Raúl trajo un lápiz".

Señala la oración y pregunta al grupo: *¿Qué dirá aquí?* Si los niños no responden correctamente, el maestro señala el nombre del niño y pide a éste que le diga al grupo lo que dice ahí (Raúl). En seguida dice: *sí, aquí* (señalando el nombre) *dice Raúl*. En todo esto (señala la oración completa) *yo escribí lo que hizo Raúl*. Aquí dice Raúl, (señala el nombre) *y en todo esto* (señala "trajo un lápiz"), *¿qué dirá?*

Si los niños no dan con la respuesta correcta, el maestro lee la oración señalándola con movimiento continuo de izquierda a derecha: *yo escribí: Raúl trajo un lápiz ¿Dónde dice Raúl? Y aquí* (señala "trajo un lápiz"), *¿qué dice?*

Repite esta misma actividad con nombres de otros niños y diferentes acciones.

### ***Δ Descubren la relación imagen-texto***

Cuando el maestro se detiene para mostrar la imagen con el texto en algunas páginas, pregunta: *¿Qué haya aquí?* Si ningún niño hace referencia al texto, el maestro lo señala y pregunta: *¿Esto qué es?* Acepta la denominación que el grupo de al texto y agrega: *¿Para qué se lo habrán puesto? ¿Dirá algo ahí? ¿Qué creen que diga? ¿Dónde estoy leyendo: aquí*

(señala la imagen) *o aquí?* (señala el texto). Si es necesario, lo señala nuevamente y aclara: *yo leí aquí.*

Si al preguntar qué hay en la página, algunos niños hacen referencia al texto, el maestro estimula las opiniones respecto a lo que dice en él y luego continúa la lectura.

Algunas veces, después de que los niños han interpretado la imagen correspondiente a alguna página, el maestro hace preguntas orientadas a que los niños se den cuenta de que el texto dice más que la sola imagen.

Ejemplo:

*Aquí (en la imagen) ¿dónde está "Les diré a todos los animales que ayudemos al cabrito, pensó el conejo"? Es probable que los niños señalen la figura del conejo. Si es así, el maestro aclara: ahí (en la imagen) está el conejo, pero, ¿dónde está esto que piensa el conejo? (vuelve a leer el texto).*

### Δ *Construyen párrafos en forma oral*

Con este tipo de actividad se pretende que los niños:

- ◆ Elaboren relatos con una secuencia lógica.
- ◆ Sean capaces de proponer ajustes en las oraciones que componen un relato para lograr expresarlo en forma mejor y más clara.

El maestro presenta varias láminas con una determinada secuencia. Pueden ser figuras correspondientes a un cuento o una historieta.

Pide a los niños que inventen una historia con ellas y que piensen qué se podría decir con respecto a cada una de las láminas. Seguramente surgirán diversas propuestas. El maestro procura que los niños lleguen a un acuerdo y, cuando éste

se logra, escribe en el pizarrón lo acordado. Cuando el trabajo está terminado, lo lee. Trata de que los niños se den cuenta de repeticiones innecesarias, ausencia de algunas oraciones o errores existentes en la redacción de ese texto. Para ello pregunta, por ejemplo: *¿Nos quedó bien este cuento? ¿No podríamos agregarle (o quitarle) algo para que nos quede mejor? ¿Será necesario decir tantas veces "la niña"?* (o cualquier otra palabra que se repita).

El maestro va introduciendo al texto original las modificaciones sugeridas y lo lee nuevamente: *¿Ahora nos queda mejor? ¿Se les ocurre otra cosa que podamos cambiarle?*

El mismo tipo de actividad puede ser realizada sin lámina proponiendo:

- ◆ La invención de un cuento.
- ◆ La narración de una experiencia interesante: un trabajo de ciencias naturales o sociales, un paseo, un acontecimiento de la clase o de la escuela, u otros.

### **Δ Inventan cuentos**

El maestro propone inventar un cuento entre todos. Puede ayudarles iniciando frases para que los niños completen. Ejemplo: "Había una vez..." (los niños completan); "un día el niño estaba...", "cuando de repente"..., etcétera.

Antes de iniciar el cuento, el maestro pregunta cómo hacer para que no se les olvide lo que van diciendo. Si los niños no lo proponen, el maestro sugiere escribirlo en el pizarrón.

Puede además escribirlo en algún cuaderno, para leerlo en otras ocasiones y formar así un libro de cuentos inventados por el grupo.

Los niños pueden además inventar, escenificar y dibujar cuentos.

### Δ *Construyen oraciones*

Esta actividad conduce a los niños a la reflexión sobre la existencia de diferentes oraciones que poseen el mismo significado.

Después de realizar una actividad que haya despertado el interés de los niños, el maestro propone decir todo lo que sepan sobre ese tema (considérense los temas de ciencias naturales y ciencias sociales). Por ejemplo, si en la clase han observado un patito, les dice: cada uno de ustedes va a pensar y decirnos algo sobre el patito.

2f.

Los niños pueden proponer:

- ♦ El patito era amarillo.
- ♦ El patito tenía unas plumas muy suaves.
- ♦ Los ojitos eran redondos y negros.

En cada caso, el maestro escribe la oración en el pizarrón. Él, o los niños, lo leen de acuerdo con las estrategias particulares de cada alumno.

Propone que piensen otras formas de decir lo mismo y va escribiendo las oraciones de igual significado.

Por ejemplo.

El patito tenía unas plumas muy suaves.  
 Las plumas del patito eran muy suaves.  
 ¡Qué suaves eran las plumas del patito!  
 Muy suaves eran las plumas del patito.

El mismo tipo de actividad se puede realizar:

- ♦ A partir de la observación de un objeto cualquiera que haya en el salón.

- ◆ Escogiendo al azar una tarjeta con el nombre de un alumno. El maestro pide que digan todo lo que sepan sobre ese niño. Una vez propuesto cada enunciado pregunta: ¿De qué otra manera podríamos decir lo mismo?

Escribe las diferentes oraciones en el pizarrón.

Por ejemplo:

Estela tiene el pelo negro y trae trenzas.  
 El pelo de Estela es negro y se lo peina con trenzas.  
 Es negro y con trenzas el pelo de Estela.  
 Estela tiene el cabello negro y se hace trenzas.

## Actividades relacionadas con las matemáticas

### A. Actividades de número

#### Δ *El caracol*

Número: Cardinalidad y correspondencia.

Material: Un caracol con divisiones pintado en el piso, un dado grande.

Se pinta un caracol en el piso del salón de clases, de preferencia, o en algún lugar del patio de la escuela. Se forman equipos de cuatro o cinco alumnos. A cada integrante del primer equipo que inicia el juego se le entrega una bola de papel mojado. Los demás equipos se colocan alrededor del caracol. El maestro inicia la actividad explicando al primer equipo: *cada niño, por turnos, tirará el dado. Los puntos que marque serán los lugares del caracol que va a brincar; es*

*decir, tantos puntos como marque el dado son los lugares que avanzará y dejará su bola de papel en el último lugar al que llegó. Así pasarán todos los niños del mismo equipo y el ganador será aquél que llegue a la cabeza del caracol.*

El maestro pregunta durante el juego: *¿Cuántos cuadros te faltan para llegar a la cabeza del caracol? ¿En total, cuántos cuadros brincaste? ¿Cuántos te faltan para alcanzar al niño que está adelante de ti? ¿Cuántos cuadros le faltan al niño que sigue de ti para alcanzarte? ¿Cuántos cuadros brincó en total el que ganó?*

Es probable que algunos alumnos, al avanzar después de la primera tirada, inicien el conteo en donde quedó su bola en la jugada anterior. Si esto sucediera, el maestro debe propiciar la confrontación entre los alumnos. Preguntará, por ejemplo: *¿Por qué Juan, que tuvo menos puntos que Pedro, llegó al mismo lugar que Pedro?, o ¿por qué su bola está más adelante, si sacó menos puntos?*

### Δ *Juego de la oca*

Número: Cardinalidad y correspondencia.

Material: Para cada equipo un juego de *La oca*, dos dados y una ficha de color diferente para cada jugador.

El maestro forma equipos de cuatro o seis niños, proporciona el material necesario a cada uno y explica: *hoy vamos a jugar a La oca* (mostrándola al grupo) *¿Alguno de ustedes sabe cómo se juega?* Se permite a los alumnos expresar la forma y las reglas que conocen de este juego. No es necesario seguir las reglas tradicionales que lo rigen. El maestro debe conducir las opiniones de los niños para que, por acuerdo grupal, se establezcan las reglas que se seguirán, procurando que no afecten la participación de los integrantes del equipo. Por ejemplo: la regla de las casillas

del pozo y la cárcel puede sustituirse dejando de tirar una o dos veces, en lugar de permanecer en ellas indefinidamente, hasta que otro jugador lo sustituya al llegar a esos lugares.

Una vez establecidas las reglas a seguir, el maestro les dice: *los equipos se van a poner de acuerdo para escoger al niño que iniciará el juego. Éste tirará los dados y escribirá en su cuaderno, como pueda, el total de puntos, y avanzará su ficha en 'La oca' tantos cuadros como puntos haya obtenido. A continuación, el compañero que se encuentre a su derecha tirará los dados y hará lo mismo que el anterior. Así continuarán todos los integrantes del equipo, y el primero que llegue a la meta será el ganador.*

Los equipos inician el juego. El maestro, recorriendo los distintos equipos, preguntará a cada uno de ellos: ¿Quién va ganando? ¿Por cuántos cuadros le vas ganando a tu compañero?

Es importante que el maestro se dé cuenta del tipo de estrategia empleada por los niños. Para ello preguntará: *¿Cómo le hiciste para saber que son cinco?* (observando que pueden resolver la actividad contando o sumando). Se considerará que el niño se apoya en el conteo si, por ejemplo, los dados marcan tres y dos puntos y dice: “uno, dos, tres, cuatro y cinco”, señalando cada uno de los puñtos. Pero se considerará que está sumando si dice: “tres (refiriéndose al primer dado), cuatro y cinco” (refiriéndose al segundo dado), o “tres y dos son cinco”.

nota: Dependiendo de las características de los integrantes de cada equipo, el maestro determinará el tipo de dados adecuados para realizar la actividad.

### Δ *Juego del dominó*

Número: Cardinalidad y correspondencia.

Material: Para cada equipo un dominó. Éste deberá ser un dominó al cual se le haya modificado la

disposición de los puntos, de manera que para un mismo número de puntos no se tenga una misma disposición.

Se organiza al grupo en equipos de cuatro jugadores y se reparte el material que corresponda a cada uno.

El maestro permite la manipulación del material y aprovecha este momento para explicar que las fichas del dominó se dividen en dos mitades, y que los puntos de cada parte se cuentan por separado. Esta observación es importante para el buen desarrollo del juego.

El maestro continúa explicando: *coloquen las fichas del dominó cara abajo, en el centro de la mesa. Para iniciar el juego necesitan repartir las fichas, de tal manera que cada jugador tenga la misma cantidad.*

Es necesario permitir a los alumnos que ensayen diversas estrategias para solucionar este problema. Si después de algún tiempo se les dificulta repartir las fichas equitativamente, se les indicará que deben tomar siete cada uno.

Una vez repartidas las fichas, el maestro prosigue explicando: *cada equipo se pondrá de acuerdo sobre quién será el que inicie el juego. El niño que empiece colocará al centro una de sus fichas. Por ejemplo, si pone la 4 / 3 (mostrándola al grupo) el niño que está a su derecha será quien continúe el juego, colocando ahora una ficha que tenga igual cantidad de puntos por cualquiera de los dos lados.*

El maestro pondrá un ejemplo en el pizarrón para mayor claridad por parte de los alumnos y continuará: *en caso de que el niño que siga no tenga ninguna ficha con cuatro o tres puntos deberá decir 'paso' y jugará el que se encuentra a su derecha.* Así seguirán el juego y ganará el niño que primero se quede sin fichas.

Habrán ocasiones en que los niños no puedan seguir jugando porque ninguno de ellos tiene alguna ficha de las que exige el juego. En este caso ganará el niño que tenga menos fichas.

Pero si hubiera dos o más niños en esta situación, ganará aquél cuyas fichas sumen menos puntos que las de los otros.

Al finalizar el juego, el maestro preguntará a los niños del equipo: *¿Quién quedó en segundo lugar? ¿Cuántos puntos tienes? ¿Y quién en tercer lugar? ¿Cuántos puntos te quedaron?*

Posteriormente se volverá a jugar el dominó, el cual estará modificado de la siguiente manera: 14 fichas con número y 14 con puntos. Se jugará utilizando las mismas reglas.

### Δ *Conjuntos equivalentes*

Número: Cardinalidad y correspondencia.

Material: Para cada equipo, diez bolsas transparentes, no muy grandes, objetos de diversa naturaleza, como: canicas, palitos, piedras, semillas, y una bolsa muestra. Ésta contendrá una cantidad determinada de objetos desde uno hasta nueve elementos. Para cada equipo la bolsa deberá contener una cantidad diferente de objetos.

A pesar de la sencillez de esta actividad, es conveniente que se realice, ya que es a partir de ella que se efectuarán otra serie de actividades cuya finalidad es llegar a representar el cardinal de un conjunto.

El maestro forma nueve equipos, le entrega el material necesario a cada uno y comenta: *metan en las bolsas vacías la misma cantidad de objetos que hay en ésta* (refiriéndose a la bolsa muestra).

El maestro observará cuáles son las estrategias que los niños utilizan para resolver la tarea. Si algún niño o equipo insiste en meter únicamente los mismos materiales de la bolsa muestra, lo cuestionará para que comprenda que lo importante es tomar en cuenta la cantidad y no la cualidad de los objetos. Dirá, por ejemplo: *¿Cuántos objetos tiene esta*

*bolsa? Entonces, ¿cuántas cosas vas a meter en la bolsa que te di?*

Si a pesar de estos cuestionamientos persisten en tomar en cuenta sólo la cualidad, se les confronta con aquellos alumnos o equipos que han llenado las bolsas correctamente. Dirá, por ejemplo: *observa las bolsas que hicieron tus compañeros, ¿Cuántas cosas tiene la bolsa que se les entregó? ¿Cuántos objetos metieron en cada una? ¿Son los mismos objetos? ¿Y está bien?*

Cuando han terminado de llenar las bolsas, las intercambiarán entre los equipos para verificar si tienen la misma cantidad de la bolsa muestra.

### **Δ Juego de adivinanzas con cartas**

Número: Relación de orden.

Material: Cartas de póker, del uno al siete.

El maestro inicia la actividad mostrando al grupo el material con el que van a trabajar, para que los alumnos la reconozcan y observen sus características. Después les pregunta: *¿Alguien sabe cómo se llama esto? (mostrando las cartas). ¿Cómo está formada? ¿Cómo son sus cartas?* Es importante que los alumnos observen que las cartas tienen dibujos diversos, como tréboles, corazones, diamantes y espadas, así como números del uno al siete, y que éstos representan la cantidad de figuras dibujadas en cada carta.

Después, el maestro selecciona en orden ascendente, y delante del grupo, siete cartas del mismo palo (o figura), empezando con la carta que tiene el número uno y terminando con la que tiene el siete.

Inmediatamente después les explica en qué consiste el juego: *estas cartas las voy a poner sobre el escritorio, boca abajo, y sacaré una que no les voy a mostrar. Ustedes tendrán*

*que adivinar qué número tiene; para ayudarles, les daré diferentes pistas.*

El maestro saca la primera carta y, sin mostrarla, les dice: esta carta tiene un número que es mayor que el cinco y menor que el siete. *¿Cuál es?*

Si con esto les resulta difícil adivinar el número en cuestión, el maestro les dice: *les voy a dar otra pista: el número que tiene la carta sigue del cinco, o es el número que está antes del siete.* Una vez adivinado el número, el maestro les pide: *en su cuaderno anoten los números que vayan adivinando.*

Es importante que la escritura que los niños realicen sea confrontada entre ellos mismos, o con otros medios, con la intención de que finalmente conozcan y usen los signos convencionales. Por ejemplo: *¿Quién ya escribió el seis en su cuaderno? ¿Quién quiere pasar a escribirlo al pizarrón? ¿Está bien?* (dirigiéndose al grupo), *¿alguien lo escribió de otra forma?*

Si el número escrito no fuera el correcto, el maestro puede preguntar lo siguiente: *¿Dónde podremos encontrar el número correcto? ¿Aquí en el salón se encontrará escrito en algún lugar?*

Los niños pueden buscar el número en algún calendario o en la fecha que se acostumbra escribir todos los días, auxiliándose de los recursos materiales a su disposición para encontrar la convencionalidad de los signos matemáticos. Recomendamos al maestro tener o hacer un calendario en el que los niños puedan ver cómo se escriben correctamente los números.

En el caso específico de esta actividad, si con todo lo anterior los alumnos no encuentran el número correcto, el maestro les mostrará la carta para que copien el signo convencional.

Después de "adivinar" las primeras siete cartas, el maestro pasará al frente a un alumno para que tome una carta y dé las

pistas necesarias para que sus compañeros la adivinen. Así pasarán varios alumnos.

En un primer momento se trabaja con cartas del uno al siete. Posteriormente se agregan la ocho y la nueve.

### Δ *La perinola*

Número: Representación.

Material: Para cada equipo 60 fichas y una perinola de "toma y saca" (la perinola no debe tener ningún señalamiento).

Se pretende que los niños convengan en el uso de algún signo o símbolo para representar la acción de tomar y poner.

Se organiza al grupo en equipos de seis u ocho niños y se reparte el material a cada uno.

El maestro inicia la actividad comentando: *Hoy vamos a jugar a la perinola, ¿alguien sabe cómo se juega?* Se permite que los alumnos comenten todo lo que saben del juego. Después, el maestro retoma todas las ideas expuestas para explicar en forma ordenada en qué consiste el juego: *primeramente tienen que repartirse las fichas (o semillas) en forma equitativa, de tal manera que todos los integrantes tengan la misma cantidad. Para iniciar el juego, cada jugador pone dos de sus fichas al centro. El equipo debe elegir al que inicie el juego. Después, por turnos, cada jugador hace girar la perinola y, según lo que marque, debe tomar o poner tantas fichas como se indique. Pierde y sale del juego el que se quede sin fichas y ganan los dos últimos que queden.*

Se pregunta si hay alguna duda al respecto. En caso de haberlas, el maestro las disipa. De no ser así, continúa con la actividad, planteando al grupo la siguiente situación: *como ya no hay dudas sobre el juego, podemos iniciarlo, sólo que existe un problema: las perinolas están en blanco (muestra*

una de ellas). Por lo tanto necesitan ponerse de acuerdo para saber cuándo hay que “tomar” o “poner” fichas, y cuántas. Cada vez que caiga en ese lado, deben saber qué hacer, si poner o tomar, y cuántas fichas.

Los alumnos propondrán diversas formas. El maestro debe exponer los pros y los contras de cada una, dirigiendo al grupo para que al final surja, a través de un acuerdo grupal, un signo o símbolo escrito que indique “poner” y otro “tomar”. Por ejemplo: una mano abierta dibujada podría significar “poner” y una cerrada “tomar”, o pintar una “paloma” (√) para “tomar” y una cruz (X) para poner, o letras distintas, como “oe” para poner e “ia” para quitar, y abajo de éstas, el número uno o dos, o el dibujo de una ficha o de dos fichas para indicar la cantidad.

Una vez seleccionados por el grupo los signos o símbolos de las acciones y de la cantidad, los alumnos los dibujarán en las caras de la perinola, y dará inicio el juego en los diferentes equipos.

El maestro recorrerá los diversos equipos durante el transcurso del juego para preguntar: *¿Cuántas fichas te quedaron? ¿Cuántas vas perdiendo? ¿Quién va ganando?*

### Δ *¿Qué hace la máquina?*

Número: Suma, resta y representación.

Material para el grupo: una caja grande como las que contienen huevo o el escritorio del maestro, el cual se utilizará como máquina al realizar la actividad.

Para cada niño: fichas o palitos.

El maestro escoge tres niños: uno será quien meta los objetos a la máquina; otro realizará la transformación, a quien el maestro le indicará cuántos objetos tiene que agregar, y el tercer niño será quien reciba lo que se obtiene al ser transformada la cantidad de objetos que entraron a la máquina.

El maestro dice al grupo: *fíjense bien cuántos palitos entraron a la máquina* (por ejemplo, cinco). El niño que va a meterlos a la máquina los cuenta frente a todo el grupo y luego los mete. El que hace la transformación agrega la cantidad que se indicó y entrega el total al tercer niño, quien los cuenta frente a todo el grupo.

El maestro les pregunta: *¿Qué es lo que hizo la máquina?* No hay que olvidar que sólo pretendemos que el niño se dé cuenta que se agrega (se suma) o en su caso se quita (se resta). El maestro cuestiona a los niños: *¿Por qué crees que agrega?* (o suma), o *¿por qué quita?* (o resta). *¿Los demás, qué dicen?* Después el maestro les dice cuánto es la cantidad que la máquina agrega o quita, y les pide que en su cuaderno indiquen lo que hace la máquina. Para ello, el maestro les recuerda cómo lo representaron en la actividad de los mensajes o en la de la perinola, para así poder llegar a una forma para representar lo que la máquina hace. En el caso de que no hayan utilizado los signos convencionales, el maestro les propone el uso de los mismos.

Una vez que los niños conocen cuánto es lo que la máquina agrega o quita, el maestro les pide que anticipen lo que va a salir de la máquina después de saber lo que se metió en ella. Los niños escribirán en sus cuadernos lo que, según ellos, va a salir, y luego verificarán su respuesta, una vez que la acción se realice en concreto; es decir, un niño mete los objetos, la máquina agrega o quita, y luego se ve cuánto sale.

En otras sesiones, cuando los niños han comprendido lo anterior, el maestro les indica cómo representar el esquema de la máquina utilizando sólo números (para resolver, los niños podrán utilizar algún tipo de objeto).

Entrada	Operador	Salida	Entrada	Operador	Salida
9	-6	= 3	6	+2	= 8

### Δ *Juego de cinco*

Número: Representación.

Material: Para cada equipo 16 cartas de una baraja de póker (las cuatro figuras del uno al cuatro).

Se organizan equipos de cuatro jugadores, se barajan las cartas y se reparten equitativamente a cada equipo.

El maestro explica al grupo: *para iniciar el juego deberán repartirse equitativamente todas las cartas y las colocarán boca abajo, una encima de otra.* Hecha la repartición de cartas, el maestro continúa la explicación: el juego consiste en formar el cinco con dos o más cartas. El primero que inicie el juego volteá de su pila de cartas la de encima. El siguiente trata de hacer un total de cinco con la carta que volteó su compañero y con alguna que él tenga. Si no es posible, ya sea porque no completa los cinco o porque se excede, se quedan expuestas las dos cartas al centro de la mesa, para que el jugador que sigue trate de formar un total de cinco con las cartas que han sido tiradas anteriormente.

El maestro ejemplifica el juego en cada uno de los equipos: si el primer jugador tira un dos y el siguiente un tres, este último toma las dos, porque con éstas se forma el cinco. Si la carta del jugador que sigue es el uno, tiene que dejarla en el centro. Si el siguiente niño volteá un tres, como aún no se forma el cinco, también deja su carta en la mesa. Pero si el siguiente volteá un dos, puede entonces unir la carta tres a la dos que él tira y quedarse con ellas, quedando en el centro la carta que tiene el uno. Así continúa el juego.

Los niños inician el juego y el maestro recorre los distintos equipos para auxiliarlos en caso de dudas.

Cuando algún jugador haya formado un cinco el maestro suspende por un momento el juego para explicarles lo siguiente: cada jugador tiene que registrar en su cuaderno los números de las cartas con que vayan formando cada cinco.

Cuando todos los jugadores del equipo terminan de descartar, el maestro les dice: *cuenten cuántos "cincos" hicieron. El que haya formado más es el ganador.*

Cuando el maestro lo crea conveniente, puede utilizar esta actividad para formar otros números.

### Δ *La tienda*

Número: Suma, resta y orden.

Material: Letreros en los que se marque el precio y el nombre de ocho o nueve objetos que se utilizarán para vender. Los precios no excederán de nueve pesos.

El maestro pregunta sobre la forma en que se realiza la compraventa en las tiendas. Les habla de la conveniencia de saber por anticipado la cantidad que se tiene que pagar al comprar los productos, así como de conocer cuánto dinero les sobrá una vez hecha la compra. Explicado lo anterior, coloca en un lugar visible los productos con sus carteles y a partir de esto les planteará algunos problemas:

- ◆ ¿Qué producto vale más caro?
- ◆ ¿Cuál es el más barato?
- ◆ ¿Qué cosas valen más que los chicles?
- ◆ Si compras un chicle y un chocolate, ¿cuánto pagas?
- ◆ Si llevas ocho pesos y compras una paleta, ¿cuánto te sobrá?
- ◆ ¿Qué cosas valen menos que los mazapanes?
- ◆ ¿Qué vale menos: un chicle o un helado?

El maestro deberá cambiar cada dos semanas los precios y los productos cuyos valores no excedan de nueve pesos y efectuar preguntas semejantes a las anteriores.

### **Δ Toma una**

Número: Suma de dígitos.

Material: Para cada equipo un juego de dominó.

Esta actividad se desarrollará en equipos de cuatro niños.

El maestro reparte a cada equipo un juego de dominó, diciéndoles: *coloquen las fichas boca abajo en el centro de la mesa. Cada uno de ustedes tomará una ficha y en su cuaderno anotará la cantidad de puntos que marque ésta. Por ejemplo, si alguno de ustedes toma esta ficha (2 / 3) anotará en su cuaderno el número de puntos que tiene cada una de las partes. En este caso será: (2 + 3) o (3 + 2), y realizará la suma. Cuando hayan terminado, tomarán otra ficha, harán lo mismo y así continuarán hasta terminar el juego.*

El maestro determinará en qué momento los niños tomarán dos fichas o más en lugar de una.

A continuación, el maestro les pedirá que busquen las fichas que sumadas den la misma cantidad, y que lo anoten en su cuaderno.

### **Δ Palitos chinos I**

Número: Suma y representación.

Material: Para cada equipo, hojas blancas, cuatro palitos azules, cuatro rojos, cuatro amarillos y uno negro.

Se organiza al grupo en equipos de cuatro niños. El maestro, usando el material, les explica: *hoy jugaremos a los palitos chinos. Ese juego consiste en lo siguiente: el equipo debe escoger al niño que iniciará el juego: éste tomará todos los palitos en una mano, así (mostrando al grupo la posición vertical de los mismos), y recargándolos sobre la banca o el piso, abrirá la mano dejándolos caer libremente. Ya que los palitos estén dispersos, los levantará uno a uno, ya sea con*

*los dedos o auxiliándose de un palito, teniendo cuidado de no mover ningún otro. Si al intentar levantar un palito mueve otro, perderá y corresponderá el turno al siguiente jugador, al cual se le entregarán todos los palitos, tanto los que quedan como los que ganó el jugador. Antes de entregar los palitos, cada jugador registrará en su hoja (o cuaderno) la cantidad de palitos que logró levantar. Cuando los niños han entendido el juego, se entrega el material y se da inicio. Recorriendo los distintos equipos el maestro observará la forma en que se juega, así como las distintas formas que utilizan los niños para representar la cantidad. Si hubiera dudas o errores se confrontará a los integrantes del equipo. Por ejemplo: ¿Así se pueden levantar los palos? ¿Qué pasa si se mueve otro palito? Según lo que escribió Juanito (mostrando la hoja al equipo), ¿cuántos palitos ganó? Observen la hoja de Lupita y díganme cuántos palitos ganó.*

Quando haya terminado la primera vuelta, el maestro les dice: *tendrán oportunidad de una segunda jugada y volverán a registrar en su hoja la cantidad de palitos que ganen.*

El maestro dará tiempo para que terminen de jugar. Al término de esta segunda vuelta les explica: *cada niño sumará los puntos que obtuvo en las dos vueltas. El que haya levantado más palitos es el ganador. Cuando los alumnos hayan obtenido el total de palos levantados se confrontarán los resultados entre los integrantes del equipo: ¿Quién ganó? ¿Con cuántos puntos ganaste? ¿Quién perdió? ¿Por qué?*

El maestro finalmente sugerirá: *vamos a acomodar todas las hojas de los jugadores del equipo, empezando con el que obtuvo mayor cantidad, luego el que sigue, y así hasta terminar con el que tuvo menos puntos. De esta manera sabremos los lugares obtenidos por cada jugador. Se permite que cada equipo determine los lugares. El maestro auxiliará en los casos que se requiera.*

NOTA: El maestro determinará, de acuerdo con el nivel del grupo, si el juego se termina en la primera vuelta o si aumenta el número de éstas.

**Δ Palitos chinos II**

**Número:** Suma y representación.

**Material:** Para cada equipo cinco palitos azules, tres rojos, dos verdes y uno negro.

Se organiza al grupo en equipos de cuatro niños. El maestro entrega el material correspondiente a cada equipo e invita a los niños a que recuerden la manera en que jugaron a los Palitos Chinos (Palitos Chinos I). *¿Alguno de ustedes quiere decirlo en voz alta?* Posteriormente el maestro les indica: *ahora lo que va a cambiar es que los palitos van a tener valor diferente: este azul (mostrándolo al grupo) tendrá el valor de un punto, los rojos dos puntos, los verdes tres puntos y este negro nueve puntos.* Recuerden que el juego es exactamente como el anterior, sólo que en éste, al término de cada juego, cada uno sumará los puntos que obtuvo, tomando en cuenta el valor de cada palito de acuerdo con su color.

Cuando los alumnos hayan obtenido el total de palos levantados se confrontarán los resultados entre los integrantes del equipo: *¿Quién ganó? ¿Con cuántos puntos ganaste? ¿Quién perdió? ¿Por qué?* Posteriormente el maestro preguntará y pedirá que anoten: *si gané dos rojos, tres azules y un negro, ¿cuántos puntos obtuve?*

**B. Actividades de sistema decimal de numeración (SDN)****Δ Formamos rectángulos**

**SDN:** Ley de cambio, agrupamiento y desagrupamiento.

**Material:** Para cada equipo 80 rectángulos amarillos de 1.5 x 1 cm, 50 rojos de 3.5 x 5 cm, cinco azules de 16.5 x 11.5 cm y dos dados (uno con puntos y otro con numerales).

El maestro formará los equipos de cinco o seis alumnos cada uno, repartirá el material y dará un tiempo de aproximadamente tres minutos para que los alumnos descubran la relación que se puede establecer con él (diez rectángulos amarillos forman un rojo y diez rojos forman uno azul). Para ayudar a este descubrimiento, el maestro podrá preguntar: *¿Se puede hacer un rectángulo grande con los rectángulos chicos? ¿Cuántos amarillos se necesitan para formar un rojo? ¿Cuántos rojos para formar un azul?* Da nuevamente un tiempo, ahora de diez minutos, para que los alumnos continúen manipulando el material. El maestro explicará la disposición correcta de los rectángulos amarillos con los rojos y de estos últimos con el azul.

A continuación el maestro pondrá el material de cada equipo en un depósito del cual se hará cargo un alumno del mismo equipo y explicará: *por turno, cada uno de ustedes va a lanzar los dados y tomará del depósito tantos rectángulos amarillos como lo indiquen los dados. Cada vez que sea posible formar un rectángulo de mayor tamaño, se deberán de cambiar los rectángulos menores por un rectángulo mayor. Gana el primero que logre tener un rectángulo azul.* Para garantizar que los alumnos realmente comprendan la consigna es conveniente que el maestro realice con cada equipo cuando menos dos jugadas.

Así también, si en el transcurso del juego el maestro observa que para algún equipo resulta demasiado lenta la obtención de rectángulos rojos, podrá sugerir: *en lugar de ganar el primero que logre obtener un rectángulo azul, ganará el primero que logre tener seis rectángulos rojos.* Cuando los alumnos hayan comprendido la ley de cambio, el maestro explicará el siguiente juego: *cada integrante del equipo va a tomar un rectángulo azul, dos rojos y tres amarillos. Por turno, va a lanzar los dados y entregará al depósito tantos rectángulos amarillos como lo indiquen los dados. En el momento en que alguno de ustedes no tenga*

*rectángulos amarillos para entregar al depósito, cambiará un rectángulo rojo por diez amarillos. Si ya no tuviera rectángulos rojos hará un doble cambio; es decir, cambiará el azul por diez rojos y uno de éstos por amarillos. Gana el primero que logre deshacerse de todos los rectángulos. Es conveniente, nuevamente, que el maestro realice con cada equipo por lo menos dos jugadas. Recordará en todo momento que el juego consiste ahora en deshacerse de los rectángulos y no en tener más.*

### **Δ La empacadora**

SDN: Ley de cambio, agrupamiento.

Material: Para cada equipo entre 200 y 330 semillas, 35 bolsas de plástico de 10 x 5 cm.

aproximadamente, 35 ligas pequeñas y tres cajas de cartón (cajas de zapatos). Cada equipo tendrá una cantidad diferente de semillas.

El maestro formará equipos de seis alumnos, repartirá el material, el cual quedará en el centro de la mesa y comentará a todo el grupo: *hoy vamos a jugar a la empacadora. ¿Saben ustedes qué es una empacadora?* El maestro propiciará el intercambio de opiniones y escuchará los comentarios y explicaciones emitidos por los alumnos. Si del grupo no surgiera una explicación aceptable, el maestro comentará: *una empacadora es un lugar en donde trabajan personas que meten las cosas en bolsas, cajitas, costales, etcétera, para luego venderlas. Por ejemplo, en una empacadora de sopa se mete la sopa en bolsitas y obtenemos bolsitas de sopa que luego se acomodan en cajas o paquetes; en una empacadora de maíz se meten los granos de maíz en bolsitas y obtenemos bolsitas de maíz que luego se meten en cajas o paquetes, y así sucesivamente.* A continuación, el maestro propiciará que los alumnos comenten de cuántas formas diferentes han visto

ellos que se empaacan las mercancías que se venden en las tiendas o almacenes. Recordará que hay ocasiones en que de los paquetes obtenidos se hacen a su vez nuevos paquetes. Por ejemplo, con paquetes de cuatro chicles se hacen a su vez cajas con 40 paquetes, o con paquetes de 18 huevos se hacen cajas de 32 paquetes.

El maestro explica: *ahora cada equipo va a ser una empaadora. La empaadora va a funcionar de la siguiente manera: diez semillas van a formar una bolsa y diez bolsas (con sus semillas) formarán una caja. Si al terminar de hacer sus bolsas y cajas les sobran semillas, éstas se quedarán sueltas.*

Una vez que todos los equipos hayan terminado de empaacar las semillas, el maestro retirará las cajas y bolsas sobrantes e indicará: *ahora pongan juntas las bolsas, en otro lugar las cajas y en otro lugar, también, las semillas sueltas.*

Finalmente, el maestro preguntará a cada uno de los equipos cuántas cajas, bolsas y semillas sueltas obtuvieron y planteará al grupo problemas como los siguientes:

- ◆ ¿Cuántas semillas se necesitan para formar una bolsa? ¿Cuántas bolsas se necesitan para formar una caja? ¿Cuántas semillas hay en una caja?
- ◆ El equipo de 'fulanita' obtuvo dos cajas, tres bolsas y nueve semillas sueltas, y el de 'zutanito' dos cajas, cuatro bolsas y ocho semillas sueltas: ¿qué equipo tiene más semillas? ¿Por qué?
- ◆ Y si juntamos las nueve semillas sueltas del equipo de 'fulanita' con las ocho del de 'zutanito', ¿cuántas bolsas podremos formar? ¿Cuántas semillas sueltas nos quedarán?

El maestro solicitará a los alumnos, para concluir, que escriban en su cuaderno, como ellos quieran pero procurando que todos entiendan, la cantidad de semillas sueltas (uni-

dades), bolsas (decenas) y cajas (centenas) obtenidas por el equipo.

### Δ *Los camiones de refrescos*

SDN: Ley de cambio y agrupamiento.

Material: Para cada equipo 210 fichas o corcholatas, 15 tiras de cartón o cartulina con una longitud equivalente a diez corcholatas juntas, dispuestas en hilera, dos cajas de cartón (cajas de zapatos) y cinco o seis tarjetas que contengan, cada una de ellas, una forma aditiva escrita. Cada equipo tendrá una cantidad de fichas diferente.

El maestro formará equipos de cinco o seis alumnos, proporcionará el material, excepto las tarjetas, y comentará al grupo: *hoy vamos a jugar a 'Los camiones de refrescos'. Las fichas que tienen sobre sus mesas van a ser los refrescos.* Para propiciar el interés de los alumnos en el juego, así como su iniciación en la comprensión de la ley de cambio, el maestro podrá plantear al grupo preguntas como: *cuando ustedes van a la tienda a comprar, digamos 25 refrescos, ¿cómo se los venden? O, cuando una tienda compra 1,000 refrescos, ¿cómo se los venden? ¿En qué le dan los 1,000 refrescos?* Una vez que el grupo haya sugerido que los refrescos se pueden agrupar en cajas, el maestro preguntará: *¿Y las cajas de refrescos? ¿En qué transportan las cajas? ¿En dónde meten las cajas para llevarlas a vender?* Concluida esta parte el maestro indicará: *cada equipo va a formar un camión de refrescos de la siguiente manera: una caja se llena con diez refrescos (muestra el material) y un camión puede llevar diez cajas (nuevamente muestra el material).*

A continuación, el maestro dará a cada niño una tarjeta con la forma aditiva y explicará al grupo: *en la tarjeta está anotada la cantidad de refrescos que cada uno de ustedes*

*debe tener: tómenlos.* Tomados los refrescos, el maestro retirará de las mesas las fichas sobrantes. El maestro proseguirá: *ahora cada quién va a formar sus cajas de refrescos.* Finalizado este punto, el maestro propiciará el análisis en el interior de los equipos para que cada uno de ellos determine cuántos nuevos agrupamientos se pueden formar con los refrescos sobrantes. Por ejemplo, si a fulanito le quedaron dos refrescos sueltos, y a zutanito ocho, ¿se puede formar una nueva caja? Por último, los alumnos formarán los camiones.

El siguiente es un ejemplo de lo que podría ocurrir en un equipo de tres alumnos: Juan recibe una tarjeta donde está escrita la forma aditiva  $6 + 4 + 3 + 2$ . El alumno hace el siguiente agrupamiento: forma una caja y le quedan cinco refrescos sueltos.

La forma aditiva que recibe Pedro es:  $8 + 6 + 1 + 3$ . Pedro hace el siguiente agrupamiento: forma una caja y le quedan ocho refrescos sueltos.

Y Mónica, a partir de:  $5 + 2 + 1 + 8 + 6$ , forma dos cajas y le quedan dos refrescos sueltos.

Al juntar los agrupamientos de todo el equipo, los alumnos observan que hay 15 refrescos sueltos con los cuales es posible formar nuevas cajas. Como diez refrescos forman una caja, es seguro que el equipo formará una caja más, quedando cinco refrescos sueltos.

Para cerrar la actividad, el maestro podrá plantear al grupo preguntas como:

- ◆ ¿Qué equipo tiene más refrescos? ¿Cuál tiene menos?  
¿Por qué?
- ◆ ¿Cuántos refrescos necesitaría este equipo para formar una nueva caja?
- ◆ ¿Cuántas cajas necesitaría este equipo para formar otro camión?

Finalmente, el maestro solicitará a los alumnos que escriban en su cuaderno, como ellos quieran, pero procurando que todos entiendan, la cantidad de refrescos (unidades), cajas (decenas) y camiones obtenidos por el equipo.

### C. Actividades de geometría

#### *Δ Línea recta*

Geometría: Identificación y construcción de líneas.

Material: Una pelota que el maestro utilizará para señalar trayectorias rectas.

El maestro dice a los niños: *fíjense cuál es el camino que sigue esta pelota si la lanzo así* (el maestro lanzará la pelota en forma vertical de arriba hacia abajo). *Van a dibujar en su cuaderno cuál fue este camino. Ahora fíjense cuál es el camino que sigue si yo ruedo la pelota en el suelo: ¿Cómo fue el camino que siguió la pelota? Dibújenlo.* Después de que los niños han dibujado las líneas y han comparado entre ellos su trabajo, lo verifican lanzando y rodando nuevamente la pelota. Posteriormente el maestro les pregunta si conocen el nombre de esta línea. Si no lo conocen les indicará que se llama *recta*.

#### *Δ Línea curva*

Geometría: Identificación y construcción de líneas.

Material: Para cada niño, dos pedazos de estambre, uno rojo y otro amarillo, resistol y dos hojas con el dibujo de un camino. El estambre amarillo será algunos centímetros más largo que el rojo, que será exactamente del tamaño del camino.

El maestro reparte a cada niño el material y les dice: *fíjense, van a comparar los dos estambres que les di y me van a decir en qué son diferentes.* Después de que los niños digan que en el color y el tamaño, el maestro afirmará: *el estambre amarillo es más largo que el rojo. Ahora, si pegamos en una de las hojas de un punto a otro el estambre corto, ¿cómo quedará? Péguenlo en la hoja. ¿Qué línea se forma con el estambre ya pegado?* El maestro propiciará la reflexión y la confrontación de los niños. Posteriormente, con el estambre largo les dirá: *ahora, en la otra hoja, ¿cómo podemos acomodar el estambre amarillo para formar otro camino?* Los niños pueden resolver esto de diferentes formas. Por ejemplo, haciendo líneas curvas, o líneas quebradas. En este caso el maestro los manejará como varias líneas rectas encontradas y tomará las líneas curvas para compararlas con las líneas rectas, preguntándoles a los niños: *¿Estas líneas son iguales? ¿Por qué? ¿Cuál de las dos es una línea recta? A esta otra línea se le llama curva. Ahora en su cuaderno van a hacer una línea recta y otra curva.*

Posteriormente, el maestro podrá suplementar esta actividad con juegos en el patio, en los cuales se trabajan de diferentes maneras las líneas rectas y curvas (desplazamientos, posturas corporales, etcétera):

### **Δ Marcas en masa**

**Geometría:** Identificación de formas, como círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo.

**Material:** Para cada niño, una tabla o cartón de 20 cm x 20 cm, aproximadamente 100 gramos de masa, y diversos objetos (cartones centrales del papel sanitario, tapaderas de frascos de distintos tamaños, monedas, vasos, aros, cajas, borrador, etc.).

Esta actividad se desarrolla en forma grupal. El maestro les entrega a los niños el material y les dice: *van a extender la masa sobre el cartón que les di*. Después les muestra a los niños una figura con forma determinada, por ejemplo un círculo, y les pide: *busquen entre los objetos que tienen sobre su mesa otro que tenga la misma forma* (por ejemplo, una tapa) *y márquenlo en la masa*. Después el maestro muestra otro objeto de forma circular y pregunta a los niños: *¿Esto tendrá la misma forma?* Si los niños la identifican, el maestro denominará la figura por su nombre y les pedirá que busquen más objetos que tengan la misma forma y los marquen también en la masa.

De la misma forma se trabajará con las diferentes figuras: cuadrado, triángulo y rectángulo, sin perder de vista la confrontación de ideas y comparación de figuras para identificarlas por su nombre.

Al finalizar la actividad se les pedirá a los niños que dibujen en su cuaderno las figuras que hicieron con masa.

### Δ *Recortan envases*

Geometría: Reconocen círculos, cuadrados y rectángulos.

Material: Para cada niño, unas tijeras. Para cada equipo, cajas de cartón de diferentes formas y tamaños, botellas de plástico delgado, vasos de cartón o plástico, resistol, durex y lápices.

El maestro organiza al grupo en equipos de cuatro niños y les muestra una caja que tenga caras rectangulares y cuadradas, señala una cara cuadrada y pregunta a los niños: *¿Qué forma tiene esta cara? ¿Y esta otra qué forma tiene?* (señalando una de las caras rectangulares) *¿Tiene sus orillas del mismo tamaño?* El maestro puede indicar que a las orillas también se les denomina "lados" y continúa diciendo: *esta cara de la caja*

*tiene forma de rectángulo. Vamos a fijarnos en las cosas del salón a ver si encontramos algunas que tengan esta forma.*

El maestro les reparte el material a los niños y les dice: *fíjense en la forma de las caras que tienen las cajas y envases que les di y recórtenlos.*

Una vez recortadas las caras, el maestro les pide: *pongan juntas aquéllas que tengan la misma forma.* Concluida esta parte, cada equipo nombrará a un representante para que recolecte aquellos conjuntos que contengan partes de igual forma, las cuales pegarán con resistol y/o durex en una cartulina, escribiendo, en la parte superior de ésta, algo que designe a toda la colección; por ejemplo: "círculo" o "rueda" para los recortes circulares; "cuadrado" o "cuadrados" para los recortes cuadrados.

### Δ *El círculo*

Geometría: Reconocimiento de formas geométricas.

Material: Un objeto circular que sirva de muestra y objetos existentes en el salón.

Esta actividad se realiza de manera grupal. El maestro presenta al grupo el círculo "muestra" y les indica: *busquen en el salón cosas que tengan la misma forma que esto.* Los niños descubren diversos objetos y el maestro los va mostrando al grupo para que los niños observen si son o no de la misma forma. Cuando los niños han descubierto objetos con la forma circular les preguntará: *¿Cómo podemos llamarle a esta forma?* (recorriendo con el dedo el contorno del círculo). Los niños podrán responder "bola", "rueda", "redondo", etcétera. Si no surgiera el nombre correcto explicará: *a esta forma se le llama círculo y efectivamente parece una bola o rueda, pero su nombre es círculo. ¿Se parece al cuadrado? ¿Al rectángulo? ¿Por qué? ¿Tiene lados? ¿Tiene*

*esquinas? Ahora vamos a buscar más cosas que tengan forma de círculo.*

Los niños mencionarán diferentes objetos del salón u otros que tengan forma circular y el maestro les preguntará: *¿Cuántos objetos con forma de círculo encuentran? ¿Quién encontró más objetos de esta forma? ¿Cuántos te faltan para tener igual cantidad de objetos que tu compañero?*

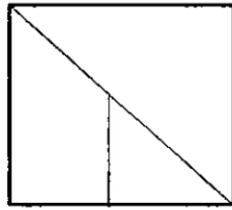
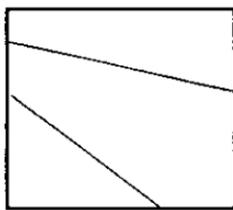
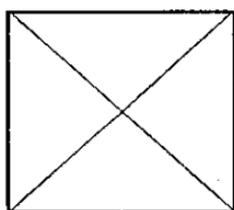
El punto central de esta actividad es que el niño analice la forma del círculo y lo compare con el cuadrado y el rectángulo.

### **Δ Rompecabezas de cuadrado**

Geometría: Construcción de formas cuadradas.

Material: Para cada niño, una bolsita de plástico con un rompecabezas de cuadrado hecho con cartulina.

Los modelos de los rompecabezas pueden ser:



La actividad se desarrolla en forma individual.

El maestro entrega a cada niño una bolsita de plástico con las piezas de un rompecabezas y les dice: *con este material van a armar un cuadrado. No les deben faltar ni sobrar piezas.*

Posteriormente, el maestro les preguntará: *¿Con cuántas partes formaste el cuadrado? ¿Cómo sabes que es un cuadrado? ¿Cuántos lados tiene? ¿Cuántas esquinas? ¿Cómo son sus lados?* Para complementar la actividad anterior, se puede preguntar: *¿Se acuerdan en qué se parece el cuadrado al rectángulo? ¿En qué son diferentes?*

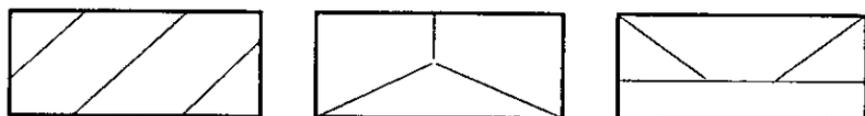
Se sugiere que primero se trabaje modelo por modelo, de tal manera que los niños tengan oportunidad de colaborar entre sí.

### **Δ Rompecabezas de rectángulo**

**Geometría:** Construcción de formas rectangulares.

**Material:** Para cada niño, una bolsita de plástico con un rompecabezas de rectángulo hecho con cartulina.

Los modelos de los rompecabezas pueden ser:



La actividad se desarrolla en forma individual.

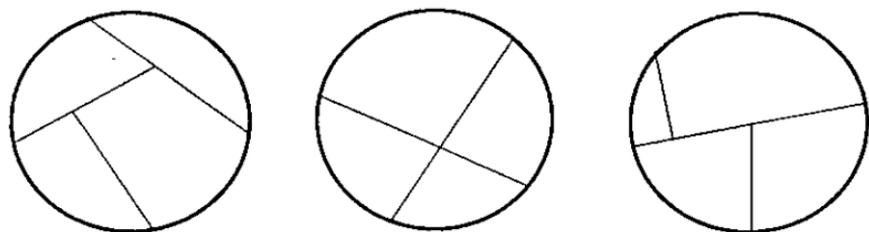
El maestro entrega a cada niño una bolsita de plástico con las piezas de un rompecabezas y les dice: van a formar con estas piezas un rectángulo. Recuerden que la vez pasada armamos el cuadrado. No nos deben sobrar ni faltar piezas. Ahora recuerden cómo es el rectángulo y traten de armarlo.

Se sugiere que todos los niños trabajen con el mismo modelo de rompecabezas para que puedan ayudarse unos a otros y hacer comentarios. Posteriormente armarán los otros modelos de rompecabezas, llegando a la confrontación de ideas al ser cuestionados sobre los modelos armados.

### **Δ Rompecabezas de círculos**

**Geometría:** Construcción de formas circulares.

**Material:** Para cada niño, una bolsita de plástico con un rompecabezas de círculo hecho con cartulina. Los modelos de los rompecabezas pueden ser:



La actividad se desarrolla en forma individual.

El maestro entrega a cada niño una bolsita de plástico con las piezas de un rompecabezas y les dice: *van a formar con estas piezas un círculo. Recuerden que ya hemos armado cuadrados y rectángulos. Ahora piensen cómo es un círculo: ¿Tiene lados como el cuadrado? ¿Tiene la misma forma que el triángulo? ¿Cómo es? Ahora formen el círculo sin que sobren piezas.*

Se sugiere que todos los niños trabajen con el mismo modelo de rompecabezas para que puedan ayudarse unos a otros y hacer comentarios. En días diferentes, los niños armarán los otros modelos de rompecabezas.

## CONCLUSIONES

El interés por articular la educación preescolar y la educación primaria ha estado presente durante varios años en nuestro país, así como en gran parte de los sistemas educativos de otros países. Los intentos que aquí se han realizado aún no pueden considerarse exitosos, pues en la realidad de las prácticas educativas cada nivel permanece independiente: con sus programas y formas metodológicas particulares, a pesar de que en la base de cada uno de ellos se hayan planteado, por lo menos, algunos aspectos centrales de teorías explicativas comunes.

Cuando nos preguntamos por qué los esfuerzos no han obtenido el grado de avance deseado, observamos que la respuesta implica a los tres elementos fundamentales que intervienen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje: el maestro, los objetos de conocimiento y el alumno.

En esta propuesta de elementos para la articulación entre los niveles de educación preescolar y de educación primaria, tratamos de responder al interés de los educadores de la Secretaría de Educación Pública por garantizar al niño mexicano la oportunidad de recibir una educación congruente con

sus formas de ser y de pensar, que promueva su desarrollo mediante una actuación docente estimulante.

Creemos que el trabajo constante, destinado a proporcionar a los maestros las concepciones teóricas que van emanando de las investigaciones hechas en diferentes partes del mundo, constituye una de las bases más firmes para la reconstrucción de las concepciones teóricas del maestro y para la generación de una práctica pedagógica estimulante y significativa para los alumnos. Es por esta razón que hemos presentado diversas teorías que explican el desarrollo humano en los aspectos sociales, emocionales y cognoscitivos; los procesos de aprendizaje específicos que los niños siguen ante cada objeto de conocimiento; la naturaleza y características de tales objetos, y algunas actividades para la enseñanza y el aprendizaje del sistema de escritura y de la matemática elemental.

Este sustento teórico para el maestro no basta, por sí mismo, para traducirse en una práctica pedagógica distinta. La incorporación e integración de tales aportes depende, en gran medida, de cierta disposición o actitud mental abierta que permite: a) La posibilidad de analizar y ver los mismos fenómenos desde "nuevos" o "diferentes" enfoques, es decir, desde nuevos paradigmas, y b) los intentos constantes para lograr un desempeño docente creativo, sin limitaciones, que surja como resultado de esta nueva concepción paradigmática, revalorando su práctica docente como un trabajo intelectual.

Desde este nuevo paradigma, el problema de la articulación entre preescolar y primaria se resuelve si consideramos al niño como un ser en desarrollo; el mismo que desde el nacimiento inicia y continúa sus procesos de desarrollo y de aprendizaje de manera permanente a lo largo de la vida, razón por la cual el tratamiento que se le de en cada nivel educativo ha de responder con atención y respeto a tales procesos. El conocimiento —ya bastante difundido, por cierto— de los procesos para la adquisición de la lengua escrita y de la

matemática, muestra que los niños desde edades previas a su ingreso a preescolar comienzan a interactuar con estos objetos y a "formularse" hipótesis sobre qué son y para qué se usan; es decir, que empieza su aprendizaje.

Es necesario, entonces, que el maestro identifique tales adquisiciones, reconozca los momentos del proceso en que se encuentran sus alumnos y promueva su continuidad, consiguiendo con esto no violentar ni interrumpir la evolución antes iniciada por los niños. Por otra parte el conocimiento que de los contenidos escolares posea permitirá que el diseño y organización de las situaciones didácticas puedan transformarse en situaciones de aprendizaje para los alumnos.

Los procesos de aprendizaje y las adquisiciones cognoscitivas de los niños se convierten, desde nuestro punto de vista, en el elemento de mayor importancia para la articulación de los niveles educativos. De la atención y respeto que el maestro muestre ante éstos dependerán las formas de indagación que emplee para identificarlos y, por lo tanto, para determinar también las actividades de aprendizaje y las formas metodológicas más adecuadas para presentar los contenidos de manera que sean accesibles y significativos para los alumnos. Así, el maestro se constituye en el mediador entre el sujeto y el objeto de conocimiento, en el proveedor del "andamiaje" necesario para que tengan lugar aprendizajes y desarrollos cada vez más complejos; en un promotor, en fin, de la evolución infantil, independientemente del nivel educativo en el que tanto él como sus alumnos se encuentren.

Con este trabajo hemos pretendido contribuir con los educadores en su interés por lograr una educación que se concibe como un proceso continuo, articulado y fundamentado, en la consideración de ese proceso evolutivo único y particular que desarrolla cada ser humano.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson S. Gordon. *A Whole Language Approach to Reading*. Estados Unidos de América: University Press of America, 1984.
- Aleksandrov, A. y A. Kolmogorov. *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Madrid: Alianza Universidad, 1985.
- Becker, Fernando. *A epistemología de profesor o cotidiano de scola*. Petrópolis: R J, Vozes, 1993.
- Becker, Magda. *Didáctica: una disciplina en busca de su identidad*. São Paulo: Universidad de Minas Gerais, 1985.
- Bruner, J. *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata, 1988.
- . *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza, 1990.
- Coehrane, Orin y Donna Cochrane. *Whole Language Evaluation for Classrooms*. Canadá: Whole Language Consultants Lts, 1992.
- Coll, César. *Psicología genética y aprendizajes escolares*. México: Siglo XXI, 1986.
- . *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós Educador, 1990.

- Coll, C., J. Palacios. y A. Marchesi, (comp.). *Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza Editorial. S.A., 1990.
- Contreras, Dora et al. *Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Primer Grado*. México:, SEP-DGEE, 1991.
- Delval, Juan. *Creer y Pensar: La construcción del conocimiento en la escuela*. Barcelona: Laia, 1984
- *Desarrollo humano*. Madrid: Siglo XXI de España. Editores, S. A., 1994.
- Dienes, Z., E. W. Golding. *Los primeros pasos en matemática; 3*. Barcelona: Teide, 2ª ed., 1966.
- Dienes, Z., E. W. Golding. *Geometría a través de las transformaciones, 1*. Barcelona: Teide, 4ª ed., 1979.
- Ferreiro, E., M. Gómez-Palacio y cols. *El niño preescolar y su comprensión del sistema de escritura*. México: 1979.
- Ferreiro, Emilia, Margarita Gómez-Palacio. *Análisis de las perturbaciones en el proceso de aprendizaje de la lecto-escritura*. México: SEP-OEA, 1982.
- Figueras, O., G. Waldegg. "La medición en secundaria: Informe de una investigación". México CINESTAV (Publicación interna de la sección Matemática Educativa), 1984.
- Flavell, J.H. *El desarrollo cognitivo* (nueva edición revisada). Traducido por María José y Juan Ignacio Pozo. Madrid: Visor Distribuciones, S.A., 1993.
- *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. B. Aires: Paidós, 1988.
- García, Guillermo. "Discusión sobre comprensión lectora: nuevos aportes". *Lectura y Vida*, 10-3. 1989.
- Gómez-Palacio, M. (comp.). *Psicología genética y educación*. México: SEP, 1987.
- *Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita*. México: SEP-DGEE, 1987.
- Gómez-Palacio, M. y cols. *Indicadores de la comprensión lectora*. Washington: Colecciones Interamer, OEA, 1993.

- Goodman, K. "El proceso de Lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo", en Ferreiro, E. y Margarita Gómez-Palacio (comp.). *Nuevas perspectivas de los procesos de lectura y escritura*. México: Siglo XXI, 1982.
- Gruber, Howard E. y J. Jacques Vonèche (eds.). *The Essential Piaget*. London and Henley: Routhedge and Kegan Paul, 1977.
- Holloway, G.E.T. *Concepción de la geometría en el niño según Piaget*. Barcelona: Paidós, 1ª reimposición, 1986.
- Inhelder, B. y H.H. Chipman (eds.). *Piaget and his Schools. A Reader in Developmental Psychology*. Nueva York: Springer-Verlag New York, Inc., 1976.
- Johnston, Peter H. *La evaluación de la comprensión lectora, un enfoque cognitivo*. Madrid: Visor, 1989.
- Kamii, C. *El número en la educación preescolar*. Madrid: Visor, 2ª ed., 1985.
- *El niño reinventa la aritmética*. Madrid: Visor, 2ª ed., 1988.
- Kohl de Oliveria, M. Vigotsky. *Aprendizado e Desenvolvimento. Un proceso sócio. histórico*. São Paulo: Editora Scipione, 1993.
- Kuhn, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, México: 1971.
- Linaza, J.L., Jerome Bruner. *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza, 1989.
- Madalena Freire et al., en G.P. Grossi y J. Bordin (org.). *Paixão de aprender*. Petrópolis: E J, Vozes, 1992.
- Moll, Luis. *Vigotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociocultural Psychology*. Estados Unidos de América: Cambridge University Press, 1990.
- Moreno, Monserrat. *La pedagogía operatoria*. Barcelona: Laia. 1983.

- Piaget, Jean. *Epistemología genética*. Argentina: Solpin, S.A., 1977.
- *Seis estudios de psicología*. México: Ariel Seix Barral, 1977.
- *Tratado de lógica y conocimiento científico*. Buenos Aires: Paidós, 1979.
- *A dónde va la educación*. México: Teide, 1985.
- *Génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe, 1987.
- *Introducción a la epistemología genética*. México: Paidós, 2ª reimpresión, 1987.
- Piaget, Jean y B. Inhelder. *Psicología del niño*. Madrid: Morata, 12ª ed., 1984.
- Ramozzi-Chiarottino, Zélia. *Psicología e epistemología genética de Jean Piaget*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitaria Ltda., 1988.
- Remedi, Eduardo. "El problema de la relación teoría-práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje", en *Memorias de las III Jornadas sobre problemas de enseñanza-aprendizaje en el área de la salud*. México: UNAM-ENEPI, 1979.
- Remedi, Eduardo. *Notas para señalar: El maestro entre el contenido y el método*. México: ENEPI, 1988.
- Rivière, Ángel. *La psicología de Vigotsky*. Madrid: Visor, 1988.
- Rodríguez, Beatriz et al. *La enseñanza de la lecto-escritura y la actividad reflexiva del niño en la construcción de la lengua escrita en el aula de primer grado*. Monterrey, N.L.: Mecnograma, 1985.
- Rodríguez, Ma. Elena. "Los textos en el entorno escolar", en *Lectura y Vida* 9-2 (julio, 1988). Buenos Aires, Argentina.
- SEP (ed.). *Guía didáctica para orientar el desarrollo del lenguaje oral y escrito en el nivel preescolar*. México: SEP/Subsecretaría de Educación Elemental/Dirección General de Educación Preescolar.