



Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas



Propuesta de Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos Integrados, fue elaborada con el apoyo de la Organización de los Estados Americanos (OEA), por la Dirección General de Educación Especial durante la gestión de la Dra. Y con el apoyo de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN ELEMENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL
DIRECCIÓN DEL PROYECTO ESPECIAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL - OEA
MARGARITA GOMEZ PALACIO MUÑOZ

Los profesores participantes en la fase experimental de la propuesta que colaboraron son: José J. Cano, Bertha E. Curiel, Lorena Fuentes, Carmen García, Catalina García, Ma. De la Cruz Guido, Jesús Hernández, Sara Ibarra, Ma. De Jesús López, Edith Nuncio, Graciela Ovalle, Delfina Velázquez, Silvia I. Vega, Ma. De los Ángeles Vera y Ma. Elena Zárate.

Primera Impresión 1984

**Reimpresión por el Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos
Julio del 2014**

Graco Ramírez Garrido Abreu
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

Psic. Beatriz Ramírez Velázquez
Secretario de Educación

Mtra. Marina Aragón Celis
Directora General del IEBEM

Mtro.
Director de Educación Elemental
Joaquín Mario Landa Ávila

Mtra. Ermila Luna Vara
Jefa del Departamento de Educación Especial

Coordinación de la Reimpresión. Dora Luz Salgado Salgado

Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas en Grupos Integrados realizada por el Departamento de Educación Especial del Estado de Morelos con el apoyo del Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos. Dirección: Teopanzolco S/n, Col. Recursos Hidráulicos, Cuernavaca, Morelos. Teléfonos: (777) 3 17 16 88. Correo Electrónico: edu.especialmorelos@gmail.com. Registro en trámite. Ejemplares gratuitos. Se permite la reproducción de los materiales publicados bajo la autorización escrita de los editores y citando la fuente. Tiraje: 1000



Pág. 7

Contenido del material
Aviso importante

Índice

PARTE I	
Introducción	17
Bases Teóricas	21
El trabajo en Matemáticas	25
Evaluación	45
PARTE II	
ACTIVIDADES SECUENCIADAS	
Número	57
Clasificación	187
Seriación	231
Geometría	269
Medición	301
Representación	311
PARTE III	
Juegos	331
PARTE IV	
Matemáticas en relación a otros temas	355
Anexos	371
Bibliografía	385





Es más importante que un individuo sea capaz de hallar una calle en una ciudad dada, que conocer de memoria los nombres de todas.

G. Cirigliano – A. Villaverde

PRÓLOGO

Los numerosos intentos por diseñar diferentes programas y técnicas orientados al aprendizaje de los conceptos matemáticos elementales, revelan que existen aún grandes dudas y limitaciones sobre el conocimiento preciso acerca del aprendizaje en ese aspecto.

Ante esta situación, toda propuesta de trabajo es necesariamente un intento por lograr congruencia entre los factores conocidos que inciden en el proceso de aprendizaje y los recursos técnicos y prácticos que se diseñen.

Todo esto trae como consecuencia la necesidad de evolucionar a partir de hipótesis progresivas que se comprueben con resultados prácticos.

En otras palabras, los avances logrados implican nuevas opciones y con ello la necesidad de modificar de manera recurrente los modelos y prácticas establecidas. Ésta dinámica, a su vez, requiere de una mentalidad y actitud dispuesta al cambio, y del compromiso que dicho cambio involucra.

Por otra parte, todo docente que toma la decisión de asumir un compromiso de tal naturaleza suele verse en la necesidad de enfrentar al inmovilismo en sus distintas manifestaciones, corrigiendo los riesgos que implica ser pionero en la innovación, es decir, el trascender las estructuras y prácticas establecidas.

La propuesta que aquí presentamos a los maestros tiene como antecedente un trabajo de investigación y práctica de 20 grupos integrados: 4 de ellos la llevaron a cabo durante el ciclo escolar 1982- 1983 y otros 16 en el ciclo 1983- 1984.

Sus bases teóricas respecto al conocimiento y el proceso de aprendizaje son las mismas que sustentan a la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”, ya conocida por los maestros.



Así pues, las actividades que ella contiene están orientadas a estimular la construcción de diversos conceptos matemáticos por parte del niño, respetando su propio proceso de aprendizaje.

Como toda nueva forma de trabajo, el éxito en su manejo y resultados está íntimamente ligado a la capacitación, a la comprensión de los objetivos que pretende alcanzar y al estudio cuidadoso de sus contenidos.

Debemos aclarar que, si bien esta propuesta ha probado suficientemente su efectividad cuando haya sido conducida en forma adecuada, de ninguna manera es un instrumento cuyas posibilidades de ser enriquecido se hayan agotado. Por el contrario, su evaluación y futuro enriquecimiento será fruto no sólo de los resultados observables en los niños al final del año escolar, sino también, así lo deseamos, de la retroalimentación que cada docente nos proporcione mediante la observación de los avances de sus alumnos y de los comentarios, críticas y sugerencias que nos envíe. Para tal propósito hemos incluido hojas que el maestro podrá enviar a ésta dirección.

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a la Organización de Estados Americanos (OEA) por el apoyo brindado para la elaboración de este trabajo; a los capacitadores que sus críticas y sugerencias nos ayudaron a mejorarlo, así como a los maestros que colaboraron con nosotros en las fases experimentales de la propuesta: José J. Cano, Bertha E. Curiel, Lorena Fuentes, Carmen García, Catalina García, Ma. De la Cruz Guido, Jesús Hernández, Sara Ibarra, Ma. De Jesús López, Edith Nuncio, Graciela Ovalle, Delfina Velázquez, Silvia I. Vega, Ma. De los Ángeles Vera y Ma. Elena Zárate.

Esta presentación resultaría incompleta si no mencionáramos a los niños que hicieron la investigación de la que se deriva la propuesta.

Finalmente deseamos expresar la satisfacción y estímulo para nosotros ha representado el tener conocimiento de que los niños, nuestro interés primordial, se vieron favorecidos con las actividades propuestas lo suficiente como para que varios de los grupos de nuestra muestra, al final del año escolar, hayan sido reconocidos, en sus respectivas escuelas, como poseedores de un nivel de aprovechamiento superior a otros grupos de primer grado.

MARGARITA GOMEZ PALACIO MUÑOZ
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL- SEP
DIRECTORA DEL PROYECTO ESPECIAL DE EDUCACION ESPECIAL- OEA.



CONTENIDO DEL MATERIAL

El material que proporcionamos a los maestros para el trabajo en matemáticas está dividido en cinco partes, cuyos contenidos se describen a continuación.

PARTE I. FUNDAMENTOS TEORICOS, ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN.

Esta primera parte está dividida en tres secciones:

1) FUNDAMENTOS TEORICOS

Aquí se ofrece una breve explicación de las bases teóricas que sustentan esta propuesta, las cuales ya son conocidas por los maestros pues en sus líneas generales no difieren de las planteadas en la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.

2) EL TRABAJO EN MATEMATICAS

En esta sección se explican las características del trabajo que proponemos desarrollar en el área de matemáticas. Se incluyen además una serie de reflexiones y sugerencias acerca de la organización del grupo, cuales son las actitudes del maestro que favorecen el proceso de adquisición de los conceptos matemáticas, como organizar las actividades y los materiales que son más adecuados para llevarlas a cabo.

3) EVALUCIÓN.

Aquí se proporciona una explicación acerca de que entendemos por evaluación y por medio de que actividades y con qué materiales se puede llevar a cabo.

PARTE II. ACTIVIDADES SECUENCIADAS

La segunda parte de este trabajo está integrado por una serie de actividades que conducen a la adquisición de determinados conceptos matemáticos, con la secuencia que se propone seguir respecto a casa uno de ellos (clasificación, seriación, número, geometría y medición). Se incluye también una sección en la que pretendemos orientar al maestro acerca de cómo manejar el trabajo respecto a la representación gráfica.



Antes de las actividades correspondientes a los distintos temas se describen, en forma condensada, las características que en cada uno de ellos guarda el proceso de aprendizaje por parte del niño y cuáles son los objetivos que pretendemos alcanzar.

En cada actividad se indica, por medio de los símbolos correspondientes, la forma de organizar al grupo para llevarla a cabo (individualmente, por equipos o con el grupo en su conjunto) cuando es necesario, se indica también con un símbolo el grado de dificultad que ella implica en relación a los distintos niveles de conceptualización de los niños.

En las actividades contenidas en esta parte se hacen constantemente a las partes III y IV, con objeto de que el maestro pueda combinar dichas actividades con diversos juegos o con otros temas.

PARTE III. JUEGOS

En esta parte se proponen diversos tipos de juegos. Algunos pueden hacerse con el grupo en su conjunto; otros son juegos de mesa. Todos ellos, además del valor que por sí mismos tienen para el trabajo de matemáticas, ayudarán al maestro a hacer más estimulantes y divertidas las actividades secuenciadas.

PARTE IV. MATEMATICAS EN RELACION A OTROS TEMAS

Aquí proporcionamos ejemplos de cómo el maestro puede relacionar o combinar actividades de matemáticas con las de lecto – escritura, o bien derivarlas de otros temas incluidos en el programa integrado (ciencias naturales o sociales). Asimismo, se ejemplifica como los temas que eventualmente surgen del interés de los niños pueden ofrecer amplias oportunidades para llevar a cabo un trabajo interesante y provechoso en matemáticas.

ANEXO

Consideramos muy importante incluir en este anexo los resultados obtenidos con nuestra propuesta en sus dos etapas experimentales, correspondientes a los ciclos escolares 82-83 y 83-84. Adicionamos también las opiniones de los maestros que colaboraron con nosotros en la segunda etapa, acerca de los logros y las dificultades que tuvieron al trabajar con nuestra propuesta.



A lo largo de este trabajo aparecen algunos párrafos enmarcados en un recuadro como el de las páginas de este aviso, los hemos enmarcado para destacar puntos importantes en los que el maestro debe poner especial atención y cuidado.

Aquí resumiremos algunos aspectos generales que son fundamentales para que las actividades de esta propuesta puedan cumplir con los objetivos para los que fueron elaborados.

✿ Para comprender la importancia del tipo de trabajo que proponemos, es indispensable que el maestro estudie cuidadosamente:

- La introducción (ver pág. 17)
- La sección donde se explica el contenido del material (ver pág. núm. 7)
- Los aspectos teóricos que sustentan este trabajo (ver pág. núm. 21 a 24)
- La forma de organización que requieren el grupo y las actividades (ver “El trabajo de matemáticas”, pág. núm. 25 - 29).

✿ En relación al grupo, debemos enfatizar la necesidad de que el maestro:

- Adopte como forma de organización cotidiana el que los alumnos trabajen en mesas colectivas (aun cuando vayan a realizar actividades de tipo individual) compartidas por 3 a 5 niños cuyos niveles de conceptualización sean próximos (medio con bajo; alto con medio).
- Permita y estimule el intercambio de ideas y opiniones entre los niños, aun cuando se trate de actividades individuales.

✿ En cuanto a las actividades:

- Ninguna de ellas ha sido diseñada para realizarse una sola vez. Todas pueden y deben repetirse en función del interés y las necesidades de los alumnos.
- Están repartidas en las partes II, III Y IV de esta propuesta y todas ellas deben ser combinadas a lo largo del año de manera similar a como se indica en el cuadro que aparece como ejemplo en la pág.40

- 
- Las diferentes secuencias que están incluidas en la parte II también se combinan entre sí a lo largo del año, tal como se indica en el cuadro de la pág. 40. Además a todo lo largo del texto se indica siempre cuando una actividad debe realizarse paralelamente a otra (es decir en la misma época del año).
 - Las actividades que tienen algún símbolo referente a niveles de conceptualización (ver pág. núm. 35) están diseñadas para que las lleven a cabo niños cuyos niveles correspondan a los allí indicados. Los que no llevan símbolos pueden proponerse a todos los niños, considerando que cada uno las desarrollará de acuerdo con su propio nivel.
 - Las representaciones graficas (números, sumas, restas, etc.) deben surgir en lo posible de necesidades concretas, a partir de problemas reales o situaciones de juego, y no sumar por sumar ni exigir planas de números o ejercicios pues esto solo conduce al hastío y el rechazo de los niños hacia la matemática.

Todas las actividades implican conceptos que el niño va construyendo paulatinamente, por lo que es muy importante que el maestro no se limite a desarrollarlas sin haber comprendido previamente a que conceptos remiten y que proceso sigue el niño para alcanzarlos. Debido a ello el maestro deberá estudiar con cuidado los textos previos a las diferentes secuencias de actividades (ver hojas núm. 311 a 327).

✦ Con respecto a los materiales de trabajo que la propuesta requiere, se trata en general de objetos ya sea de desecho, en desuso o tan accesibles como pueden ser: piedritas, semillas, tapas de refresco, etc.

Sin embargo, como se requiere de una buena cantidad de este tipo de materiales, a continuación transmitimos algunas sugerencias para su recolección, que nos fueron proporcionadas por los maestros que han trabajado con nosotros y que a ellos les resultaron útiles para este caso.

Sugerencias para su recolección, que nos fueron proporcionadas por los maestros que han trabajado con nosotros y que a ellos les resultaron útiles para este caso:

- 
- a) Ante todo, el maestro puede explicar a los padres desde principios de año, la importancia que tiene para los niños el trabajo apoyado en la manipulación de objetos concretos. Si el maestro logra sensibilizar a los padres, éstos podrán enviar a través de los niños materiales de desecho o que ya no usen, como: botones, listones, trozos de estambre, cajas de medicinas, frascos, tapas, cajas de cerillos, corcho latas, semillas limpias no comestibles (ciruela, capulín, durazno, etc.), palitos de paleta y otros objetos similares. Con este tipo de material los alumnos pueden realizar actividades de cálculo, seriación y clasificación.
- b) Algo muy útil es pedir a los niños desde el inicio de año que traigan de tarea material de desecho o en desuso que tengan en su casa. No importa que dicho material no se utilice inmediatamente; si el maestro lo va reuniendo por adelantado, evita tener que dejar de realizar una actividad por falta de material.
- c) Algunos maestros fueron a todos los grupos de la escuela y pidieron a los Niños que a cambio de un pequeño obsequio le llevaran material de desecho, o que no usaran; por ejemplo una maestra obtuvo gran éxito en la recolección de material dando a los niños un dibujo mimeografiado de los pitufos.
- d) Una maestra pidió a sus amistades que donaran ropa que no necesitaran y organizo un bazar de ropa para obtener fondos. De esta manera pudo comprar el material como dominós, barajas y palillos chinos, etc.
- e) Otra maestra, después de haber leído la propuesta, hizo una lista sobre todo el material que necesitaría durante el año y que requeriría de una compra especial (como barajas, dominós, etc.). Esta lista la presento a los padres, les pidió que proporcionaran lo necesario y les aclaró que en el resto del año no les pediría hacer ningún otro gasto para material. Los padres estuvieron de acuerdo y la maestra cumplió su ofrecimiento.



f) Un maestro sugirió proponer al director de unidad o al grupo de apoyo la creación de un taller para la elaboración de ciertos materiales de trabajo, por ejemplo: dominós de cartón y otros similares.

✿ En relación al maestro:

Debemos decir que conocemos los problemas que para él implica intentar una nueva forma de trabajo, no solo por la gran cantidad de asuntos escolares que tiene que atender, sino además, porque suele verse frecuentemente presionado, tanto por las autoridades escolares como por los padres mismos, a cumplir con una serie de requisitos que a veces no concuerdan con los principios de esta propuesta, o porque prematuramente se exige de sus niños un nivel de “aprovechamiento” que no siempre corresponde en determinado momento a las posibilidades de sus alumnos. Por tanto, quisiéramos sugerirle que informe a la dirección de la escuela y en lo posible a otras autoridades escolares sobre el tipo de experiencia que va a intentar, de modo que despierte el interés y la colaboración con ellas. Será conveniente en que haga un énfasis en que tal vez sus niños mostraran a veces avances más lentos o menos espectaculares que otros grupos, pero finalmente se verá que sus alumnos en general alcanzaron no solo el mismo nivel de los otros niños sino que además sus conocimientos serán más firmes y harán lo mismo que los demás, pero con auténtica comprensión del sentido y utilidad de lo que hacen.

- Valoramos enormemente su capacidad creativa y su experiencia, por lo que de ninguna manera deseamos que sea un simple receptor que se limita a hacer estrictamente lo que proponemos. En esta propuesta no se han agotado las posibilidades de enriquecerla y ampliarla; por tanto invitamos al maestro a que nos envíe sus sugerencias y observaciones, utilizando las hojas en blanco que hemos incluido para ello.



- Finalmente queremos aclarar que hemos puesto nuestro mejor esfuerzo en elaborar un trabajo que resulte útil, claro y accesible, el cual ha probado ser eficaz cuando se lleva a cabo como es debido (ver anexo). Sin embargo para que su puesta en práctica se traduzca en autentico beneficio para los alumnos, es indispensable que el maestro antes de iniciar el trabajo con la propuesta, la lea en su totalidad, se familiarice con ella y no se limite estrictamente a leer las actividades porque “eso es lo que va hacer con los niños”.





- **INTRODUCCIÓN**
- **BASES TEÓRICAS**
- **EL TRABAJO EN MATEMÁTICAS**
- **EVALUACIÓN**





INTRODUCCIÓN

Los maestros en general, y especialmente los que tienen a su cargo los Grupos Integrados, viven en su trabajo cotidiano los problemas a que se enfrentan sus alumnos cuando, por diversas causas, no pueden cumplir con los objetivos señalados en los programas escolares. Indudablemente todos, en mayor o menor medida. Se esfuerzan por encontrar formas de superar los problemas que presentan los alumnos. Cuando a pesar de los esfuerzos de maestros, alumnos y padres, el niño fracasa, el sentimiento de frustración que aquello genera se hace extensivo a todos pero, lamentablemente, las consecuencias solo las sufre el niño: se ve obligado a repetir dos o más veces el mismo grado (con sentimientos de minusvalía cada vez mayores), es señalado por los compañeros y hostigado por los padres.

La Dirección General de Educación Especial, concedora de estos problemas y preocupada por ellos, investiga constantemente en busca de soluciones, pues si bien el niño es quien sufre las consecuencias, no puede considerársele el causante de las dificultades que presenta.

Normalmente cuando un “buen maestro” que utiliza “un buen método” tiene en su grupo alumnos que no llegan a cubrir los objetivos planteados por determinado programa, la causa de su fracaso se atribuye exclusivamente al niño.

Sin embargo, cabe preguntar: este “buen método” ¿es el adecuado para esos niños?

Obviamente no se trata de encontrar un método para cada niño, sino trabajar en una forma lo suficientemente flexible como para permitir que cada uno avance a su propio ritmo. En lugar de enfrentar al niño sistemáticamente a situaciones que le superan porque sobrepasan su nivel de desarrollo cognoscitivo (y que no por serle presentadas insistentemente va a poder manejar antes de tiempo), es necesario proponerle actividades que lo estimulen y le permitan progresar en aquellos aspectos donde se ve en desventaja ante sus compañeros.

Las actividades que aquí se sugieren para la adquisición de los conceptos matemáticos han pasado ya por etapas experimentales. La mayor parte de estas



actividades ha sido probada durante el ciclo escolar 1983 – 1984 en 16 grupos integrados. Durante dicho periodo las actividades fueron llevadas a la práctica por los respectivos maestros de cada grupo, quienes eran visitados regularmente por un experimentador que les asesoraba en su trabajo. Cada maestro presentaba al experimentador la planificación de las actividades que se realizarían cada semana, planteaba las dudas que tuviese en relación a ellas, probaba actividades que el experimentador proponía, hacía observaciones y sugerencias etc.

De hecho, gran parte de las actividades que aquí se proponen comenzaron a ponerse a prueba desde el ciclo escolar 82 – 83 en 4 grupos integrados, donde un investigador por grupos se encargaba de trabajar las actividades con los niños.

La primera etapa experimental se llevó a cabo con algunos inconvenientes puesto que se inició ya avanzado el ciclo escolar; los alumnos vieron al experimentador como un “nuevo maestro” que en general tenía ante ellos una actitud diferente a la de “su” maestra, lo cual y sobre todo al principio provocaba descontrol e indisciplina considerables en el grupo. Las actividades mismas, que tienden a ser más lúdicas que estrictamente formales en el sentido escolar, al ser además propuestas y conducidas por un extraño, contribuían a complicar el trabajo del investigador.

Por todo ello, en la segunda etapa del trabajo experimental, consideramos necesario que maestros interesados en buscar soluciones a los problemas a que se enfrentan los niños en el aprendizaje de las matemáticas, colaboraran para probar la eficacia de las actividades programadas, eliminando los inconvenientes mencionados. De esta manera en función del trabajo que los maestros hicieron a partir de este material, sus aportaciones y el planteo de las dificultades que tuvieron al ponerlo en práctica, fue posible detectar en qué medida resultarían de utilidad todas las actividades propuestas, tanto aquellas que no fue posible incluir en la primera etapa, como las que surgieron a partir de las carencias o deficiencias que en la práctica se fueron detectando.

Por lo tanto, las actividades que aquí se proponen han sido seleccionadas como las más eficaces entre otras que, por diverso motivos, tuvieron que descartarse.



Es imprescindible que el maestro, antes de iniciar el trabajo con esta propuesta, estudie detenidamente la parte núm. I donde se explica el contenido del material, la simbología utilizada, la fundamentación teórica y la forma de organización tanto del grupo como de las actividades propuestas, sus objetivos y las nociones hacia los que estos están orientados antes de iniciar el trabajo con el grupo.

Para conocer cuál es el mejor camino para que el niño progrese en su concepción lógico – matemática, es necesario probar formas de trabajo diferentes, porque ya hemos visto que ni la vía tradicional de la enseñanza de las matemáticas, ni las matemáticas modernas, han podido solucionar el gran escollo que esta área del conocimiento representa para la mayoría de los estudiantes.

Nosotros proponemos otro enfoque basado en el proceso psicológico del niño tal como lo han estudiado Piaget y sus colaboradores. A partir de la comprensión de ese proceso, aquí se sugiere una serie de actividades y, fundamentalmente, una forma de trabajo distinta a la tradicional.

Por otra parte, no estamos proponiendo cosas demasiado originales. Nos hemos nutrido de aportes hechos por numerosos investigadores de la educación y por experiencias psicopedagógicas valiosas. A esos aportes muchas veces les hemos hecho modificaciones, adaptando materiales y recreando situaciones sobre la marcha, producto del trabajo de los docentes y de nuestro equipo de investigadores en los grupos integrados. Hemos ideado además un buen número de actividades derivadas de los principios teóricos que sustentan nuestra concepción acerca del proceso de aprendizaje.

Pensamos que nuestra propuesta será válida solo si el maestro comprende, se compenetra y comparte nuestra concepción del niño y del aprendizaje.* De esta manera, además será factible que cada maestro contribuya con su propia creatividad a ampliar, enriquecer y mejorar el trabajo iniciado por nosotros. Seguramente la práctica nos hará ver nuestros aciertos y errores, pero en definitiva los maestros conscientes y entusiastas permitirán con su experiencia, ver si es posible dar un vuelco a la concepción del aprendizaje de las matemáticas que redunde en un auténtico beneficio a los alumnos.

(* En el anexo proporcionamos algunos datos acerca de los resultados obtenidos mediante nuestra propuesta en sus dos fases experimentales).





BASES TEÓRICAS

El conjunto de actividades que aquí se propone está sustentado en los mismos principios teóricos que la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.

Así como la adquisición de la lecto-escritura por parte del niño se logra mediante un largo y complicado proceso, la adquisición de los conceptos matemáticos constituye también un proceso que se inicia desde muy temprana edad y avanza lentamente, conformando niveles de conceptualización cada vez más altos.

Sin embargo, el desarrollo del pensamiento lógico – matemático no está exclusivamente circunscrito al hecho de que el niño sea capaz de sumar, restar o resolver problemas estrictamente matemáticos. El desarrollo en este sentido implica la posibilidad de llegar a pensar lógicamente; esto se extiende a la comprensión y el manejo de las situaciones que se presentan en la vida y a la posibilidad de construir conocimientos de otro tipo.

CONCEPTO DE APRENDIZAJE

En el campo matemático, como en todas las áreas de aprendizaje, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos comienza a establecer relaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa; comienza a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana: busca un palito más corto o más largo que otro para poner la puerta a una casa que construye; se pregunta si a su hermano le habrán servido más o menos refresco que a él porque ambos tienen vasos de distinto tamaño; separa sus canicas por color, por tamaño, en “agüitas” y “ponches”; busca formas para saber si su amiguito tiene la misma cantidad de dulces que él, etc.

Son este tipo de situaciones las que permiten al niño adquirir determinados conceptos lógico-matemáticos tales como: descubrir semejanzas y diferencias entre los objetos para poder clasificarlos, establecer relaciones de orden, darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se le agregue o se le quite, las razones por las cuales una cantidad es mayor o menor que la otra, etc.



El niño pequeño posee una lógica particular, producto del nivel de desarrollo de su pensamiento.

El avance en el desarrollo cognitivo se hace posible no solamente por la maduración neurológica, sino también gracias a la acción misma que el niño ejerce sobre los objetos, las respuestas de estos ante las acciones que él les aplica, la reflexión que hace ante los hechos que observa y la confrontación de sus propias hipótesis con el punto de vista de otros niños o adultos que le proporcionan información. Así paulatinamente, esa lógica infantil se va transformando hasta que el sujeto es capaz de empezar con la lógica propia del adulto.

Cada vez que se enfrenta a un nuevo problema, el niño se ve obligado a buscar soluciones y para ello debe reestructurar internamente su campo cognitivo: busca entre lo que ya sabe, que pueden servirle para resolverla y trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son útiles. Es así como el niño paulatinamente va aprendiendo, amplía sus conocimientos y logra formas cada vez más sólidas, complejas y flexibles de pensamiento.

En este proceso para conocer, comprender y explicarse todo lo que le rodea, el niño forma la hipótesis, muchas veces equivocadas, en función de sus propios conocimientos y del nivel de desarrollo cognitivo en que se encuentra; su desconocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se elimina necesariamente por el hecho de que alguien le diga “como son las cosas”. A veces su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar determinada información porque ella está sustentada por una lógica diferente a la suya. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse y buscar nuevas soluciones hasta llegar a la correcta gracias a sus propios procesos de razonamiento; será entonces capaz de comprender esa verdad porque el mismo la ha descubierto.

Los errores que el niño comete en el intento de apoderarse de un nuevo objeto de conocimiento, son pues errores constructivos, puesto que le impulsa a reflexionar y a modificar sus estructuras cognitivas. Además, nos permiten conocer sus hipótesis y así saber cuál es el nivel de conceptualización en que se encuentra en un momento dado respecto a diferentes nociones.



EL CONOCIMIENTO.

Existen distintos tipos de conocimiento y diversos factores que hacen posible su adquisición. Así, el conocimiento social difícilmente podría adquirirse sin transmisión social. Por ejemplo, un árabe que eructa después de la comida como la forma de cortesía que en su país se acostumbra para indicar al anfitrión que ha quedado satisfecho, seguramente entre nosotros pasaría por un mal educado; para saber que esa costumbre está mal vista en el país extranjero, será necesario que alguien directa o indirectamente, se lo comunique: puede leer un libro acerca de las costumbres del país que visita, preguntar el motivo de las caras de asombro de sus acompañantes cuando el eructa o recibir información que se percate de la situación de la situación y se lo haga saber.

Por otra parte el conocimiento del mundo físico comienza a desarrollarse muy temprano mediante la experiencia que el niño adquiere al manipular objetos. Estos mismos, mediante las acciones que él les aplica, le hacen saber si son pesados, duros, rompibles, suaves, ásperos, etc.

El conocimiento matemático, si bien requiere la manipulación de objetos por parte del niño y de transmisión social se va desarrollando ante todo, gracias a la propia actividad intelectual del niño que reflexiona ante los hechos que observa, logrando establecer relaciones entre ellos. Con frecuencia se dice que el niño pequeño no es capaz de manejar situaciones abstractas porque su pensamiento es “concreto”; sin embargo sabe, por ejemplo, que una muñeca es más grande que otra; esa relación “más grande que...” es un hecho abstracto que no está dado por el objeto mismo. La muñeca en si es un objeto físico; la relación “más chica o más grande que...” no es propia del objeto como lo es su color o vestimenta; es más grande (o más chica) sólo existe si sujeto que, al comparar, es capaz de establecerla.

Conceptos como éste son conceptos matemáticos a los que el niño llega por sí mismo, en función de su propio nivel de desarrollo cognitivo. Inútil sería tratar de explicarle que ocho es más que cinco y menos que diez o que una cantidad de objetos no varían a menos que se le agreguen o quiten elementos, si su propio intelecto no lo ha



llevado aún a descubrirlo. Solo cuando haya sido capaz de reconstruir por sí mismo este tipo de conocimientos estará capacitado para asimilar la información que en el aspecto matemático se adquiere por transmisión social, por ejemplo: el sistema de numeración y de los signos aritméticos convencionales; de otra manera el niño podrá “recitar” la serie numérica, escribirla e incluso leer operaciones de suma y resta sin comprender su verdadero significado.

Para ampliar la información sobre el concepto de aprendizaje que sustenta este trabajo, remitimos al lector al capítulo III, pág. 25 de la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.



TRABAJO EN MATEMÁTICAS

Consideramos que el trabajo en matemáticas debe partir de la necesidad de resolver situaciones interesantes para el niño. Para que él, los problemas que surgen tanto en sus juegos como en general en su vida diaria, lo impulsen a buscar soluciones.

Veamos cómo en diferentes situaciones, el niño se enfrenta a problemas que es necesario resolver, poniendo en juego su pensamiento lógico – matemático.

En primer lugar, a todos nos ha sido posible observar como los niños que trabajan son capaces de realizar cálculos con una velocidad que muchas veces nos sorprende. Estos niños han tenido que enfrentar, sin duda prematuramente, condiciones de vida que los han obligado a buscar soluciones a problemas reales. A menudo esos mismos niños no han tenido ni siquiera la oportunidad de tener acceso a la enseñanza formal. Son muchos de los que andan por las calles o mercados trabajando y que a veces ni siquiera saben leer ni escribir. Sin embargo conocen bien el valor del dinero, suman, restan y multiplican, aunque probablemente no sean capaces de representar esas operaciones.

En cambio, la mayoría de los niños que por fortuna no tienen que verse enfrentados a estas condiciones tan duras, en general realizan las actividades relacionadas con el “cálculo”, como “tarea escolar” en la “hora de las cuentas”. La matemática se convierte para ellos en una asignatura fría, sin sentido, en la que hay que resolver, en general mecánicamente, operaciones o problemas como los “enseño”, el maestro.

Cuando la escuela al enfocar el aprendizaje de las matemáticas lo hacen sin tomar en cuenta la realidad del niño, se aleja por completo de los fines que pretende alcanzar en esta área del conocimiento. La enseñanza tradicional de las matemáticas convierte al alumno en un ser pasivo, que repite sin pensar “respuestas correctas” que no conducen al estímulo y utilización de su pensamiento lógico matemático.

En segundo lugar analicemos la actividad lúdica y su importancia en el desarrollo de los conceptos matemáticos. Los juegos parte esencial de la vida de todo niño sano, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar. El primer elemento fundamental a considerar es, justamente, la importancia que tiene en la vida del niño, quien ocupa gran



parte de su tiempo en ese tipo de actividades, se divierte y siempre está ideando juegos nuevos o dispuestos a aprenderlos. Los maestros seguramente dirán: de acuerdo, pero ¿Cómo los juegos pueden servir al desarrollo de los conceptos matemáticos?

Al inicio de esta primera parte, cuando nos referimos al concepto de aprendizaje, ya habíamos mencionado como el niño preescolar aprende a partir de sus juegos y de sus experiencias sobre los objetos; cuando hace uso de sus juguetes establece relaciones entre ellos clasifica, y como veremos más adelante, estas actividades le conducen paulatinamente a la adquisición del concepto de número.

Todos los programas de educación preescolar reconocen la importancia del juego y le asignan un lugar preponderante. Sin embargo la escuela primaria rompen con esta concepción porque considera que “ya ha llegado la hora de que los niños dejen de jugar y se pongan a aprender”.

Compartimos el propósito de que el alumno adquiera la mayor cantidad de conocimientos útiles en el periodo escolar. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que los métodos de enseñanza de las matemáticas que pretenden alcanzar buenos resultados en un mínimo de tiempo (y que para ello considera que el maestro debe “enseñar” los temas, los problemas tipo y sus soluciones para que los niños “apliquen” lo que han aprendido) no han dado los resultado esperados.

El fracaso masivo de los estudiantes en el área de matemáticas nos tiene que hacer pensar que “algo anda mal”. Los maestros, en general, opinan que jugar significa perder el tiempo; a pesar de ello, es fácilmente comprobable que no jugando tampoco se avanza demasiado rápido.

Probablemente esta concepción que desecha el juego de la escuela y que es a nuestro juicio errada, pro viene de que no se ha analizado en profundidad el provecho que es posible obtener de las actividades lúdicas, desde el punto de vista del aprendizaje en general y de la construcción de conceptos lógico matemático.

Dada la importancia que desde nuestro punto de vista tiene para el aprendizaje este tipo de actividades, hemos seleccionado para el trabajo en matemáticas juegos por todos conocidos como son, entre otros, los de palitos chinos, dominós, cartas, dados, etc. En



muchos casos hemos modificado la forma tradicional en que se realizan, con el fin de adaptarlos a los diferentes niveles de conceptualización que poseen los niños con los que vamos a trabajar. Además hemos ideado otros juegos como son, por ejemplo, el del mercado, el del doctor, la lonchería, etc. Algunos de ellos aparecen en la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” por que conducen a la interpretación y conducción de texto y se basan en una realidad muy próxima al niño. Hemos retomado muchos juegos, introduciendo variantes que conducen a la reflexión lógico matemática.

Proponemos este cambio para el aprendizaje de las matemáticas porque consideramos que la escuela, en general pone en práctica una metodología que, lejos de ayudar al niño a avanzar, le hace perder a veces totalmente el interés. La escuela presenta situaciones artificiales que es necesario resolver; los problemas no son considerados como tales por el niño y, en consecuencia, éste no se siente impulsado a buscar soluciones. Las matemáticas así enseñadas se constituyen para él en un montón de números, signos, operaciones que se combinan de una manera casi mágica pero cuyo secreto es necesario conocer para pasar de año. Así por ejemplo, todos hemos oído a los niños decir frente a un problema escrito: “¿es de más o es de menos?”, o bien los hemos visto escoger los datos que en él aparecen casi al azar y combinarlos en operaciones que no tienen sentido.

La respuesta a un problema de matemáticas puede ser casi cualquier cosa y los niños no se ven perturbados cuando su solución les da cifras absurdas que no tienen relación con la realidad.

Cuando se habla de aprendizaje de las matemáticas, muchas veces el punto de partida está en el dominio de las técnicas (saber hacer las operaciones, repetir sus propiedades, memorizar formulas, tablas de multiplicar, etc.). Cuando el alumno llega a dominar estos conocimientos se considera que ha llegado la hora de aplicarlos a diversas situaciones problemáticas.



Nosotros consideramos que el planteo debe ser inverso pues la necesidad de resolver un problema nos tiene que conducir a buscar las formas de hacerlo. Los caminos pueden ser muchos, y en su búsqueda, el niño puede equivocarse dar pasos que los adultos, consideramos innecesarios o diferentes a los que nuestra formación y nuestra lógica nos indican como correctos. Por eso, creemos que el aprendizaje de las matemáticas llegará a adquirir su verdadero sentido y auténtico valor, cuando:

- Los educadores conozcan las características psicológicas del niño y el largo proceso que lo conduce a la formación de sus estructuras lógicas.
- El sistema escolar, tanto en la relación a los programas como respeto a quienes imparte la educación, esté dispuesto a respetar dicho proceso.
- Se le presenten al niño problemas reales, adecuados a su nivel de conceptualización.
- Se estimule a los alumnos en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados y se favorezca el intercambio de opiniones sobre las formas de resolverlos.
- Se establezca en el aula un clima de libertad que permita al niño plantear situaciones que le interesan.
- El niño no sienta temor a equivocarse, sea capaz de opinar y de plantear sus dudas y reflexiones.

Para lograr esta forma de trabajo, será indispensable que el maestro:

- Se preocupe por conocer los niveles de conceptualización de sus alumnos y en función de ellos, organice los equipos de trabajo.
- Esté atento a los intereses de los niños y sea suficientemente flexible para abandonar una actividad que tenía perfectamente planificada cuando surge en el aula un tema para tratar o un problema para resolver.
- Reconozca que en el juego está el interés primordial de los niños, y en consecuencia proponga actividades lúdicas que conduzcan a la reflexión lógico matemática.
- Trate de que sean los niños mismos quienes inventen los problemas y cuando no surjan de ellos, procure idear situaciones que sean cercanas a sus intereses.



- Abandone la idea de que una clase que trabaja es aquella en la cual los niños están quietos en sus asientos, silenciosos y sin consultarse.
- Convierta su aula en un taller en el que se ofrezca a los niños materiales y juegos variados que estimulen la reflexión lógico matemático
- Otorgué una importancia relativa a las actividades escritas de matemáticas porque sabe que, es esta etapa de proceso, es mucho más importante y útil organizar juegos de equipo y trabajar con objetos concretos que faciliten el trabajo posterior con lápiz y papel. Así consideré este último como un instrumento cuya utilidad está en función de las necesidades y posibilidades del grupo y no como la forma de trabajo privilegiada que el niño debe adoptar por imposición .
- Descubra que las planas de números, las hojas de mecanizaciones y la escritura de progresiones numéricas no conducen al avance en el aprendizaje de las matemáticas, pues estas sólo llevan a un conocimiento mecánico y memorístico y por lo mismo inerte.

Hacemos además un llamado muy especial a los maestros y sobre todo a los directores de las escuelas y a los inspectores en el sentido de que sean pacientes, porque es imprescindible respetar el proceso de cada uno de los alumnos.

La forma de trabajo y las actividades aquí propuestas pretenden estimular dicho proceso, sin olvidar que el niño debe pasar por determinadas etapas de conceptualización que no es posible saltar.

Si tenemos en cuenta que gran parte de los conocimientos matemáticos que el hombre de hoy posee son relativamente recientes desde el punto de vista histórico, entonces no podemos pretender que esos conocimientos que la humanidad tardó milenios en adquirir sean reconstruidos por todos los niños en los escasos meses de un año escolar.



LA ORGANIZACIÓN DEL GRUPO

Todo maestro que haya llevado a la práctica la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” estará ya familiarizado con el tipo de organización que se le requiere para llevar a cabo una forma de trabajo que tome en cuenta los niveles de conceptualización de cada niño, favorezca el intercambio de opiniones y posibilite en el desarrollo de actividades en equipo.

En el área de matemáticas los alumnos también presentan distintos niveles de conceptualización que el maestro necesita conocer y tomar en cuenta para que cada uno avance de acuerdo a lo que su propio nivel le permite en cada momento. Por tanto al igual que el trabajo con lecto-escritura, el maestro, para llevar a cabo las actividades, tendrá que tomar en consideración los siguientes puntos:

- Los niños se enfrentan y responden de manera distinta a una misma actividad, dependiendo de sus niveles de conceptualización.

• Para trabajar de acuerdo a los principios acerca del proceso de aprendizaje y la construcción del conocimiento que sustenta esta propuesta y sacar el mayor provecho posible a las actividades, es indispensable que la disposición del mobiliario permita que los alumnos, siempre que tengan que trabajar sentados, lo hagan formando equipos de tres a cinco niños alrededor de una misma mesa. Esta deberá ser la disposición habitual de los alumnos en el salón para llevar a cabo actividades tanto del grupo en su conjunto como individuales y de equipo; muchas de ellas requieren que los niños se desplacen por el salón y salvo en las actividades de evaluación, es conveniente y necesario que los niños platicuen con sus compañeros de mesa, intercambien opiniones se hagan sugerencias recíprocamente y en general se ayuden.

- La organización del grupo en equipos donde participen niños de niveles de conceptualización próximos es de gran utilidad porque da ocasión de que los alumnos al comentar entre sí y consultarse, planteen conflictos cognitivos y distintos puntos de vista que les ayuda a avanzar en el proceso de aprendizaje. Esto significa que los distintos



equipos no tienen que estar necesariamente formado por niños de igual nivel de conceptualización si no que, por ejemplo, a un equipo de nivel bajo puede integrarse un niño que tenga un nivel medio, cuyos cometarios y respuestas puedan crear conflictos en los demás. De igual manera por ejemplo, un alumno de nivel medio pueda integrarse al equipo de nivel alto, donde se verá conflictuado y favoreciendo por la información que esos compañeros le aporten (ver la propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” pág. 103)

Sabemos que un buen número de los Grupos Integrados no cuentan con el salón y tipo de mobiliario ideales para permitir una organización que tome en cuenta los puntos mencionados.

Sin embargo, hemos podido constatar que cuando el maestro ha comprendido la esencia de lo que implica el proceso de aprendizaje y la necesidad que de él se deriva para un tipo de organización como la que se ha descrito, encuentra formas de solucionar los inconvenientes prácticos que puedan presentársele.

Sabemos que a muchos maestros les ha resultado difícil el trabajo por equipo, atendiendo simultáneamente a los niños de distintos niveles. Esto es explicable en tanto que niños y maestros están habituados a una forma de trabajo diferente.

Insistimos en la necesidad de que el maestro lea y estudie todo el material que se proporciona, pues de la comprensión cabal de éste y de las bases teóricas que los sustentan surgirá seguramente la necesidad de realizar el trabajo en la forma que se indica.

Cuando el maestro comprende los principios que sustentan la forma de trabajo planteada para lecto-escritura y matemáticas, se dará cuenta que es válida para todas la aéreas de aprendizaje y por tanto en muchas ocasiones es posible que unos niños trabajen, por ejemplo, en la lecto-escritura mientras otros lo hacen en matemáticas o cualquier otra cosa. Verá también que la realización simultánea de distintas actividades no implica que el maestro deba atender a todos los equipos a la vez; que la forma de hacerlo es combinar actividades donde algunos niños, una vez dada la consigna puedan trabajar solos mientras el maestro dedica su atención a otro equipo (o alumno). Posteriormente pasara a observar y



comentar el trabajo de los primeros como se indique en la actividad mientras los otros continúan trabajando solos (si la actividad lo permite) o bien realizan otra que no requiere especial atención por parte del maestro.

Con el fin de ayudarle a lograr el cambio necesario en la organización de trabajo en el aula, sugerimos que a principio de año ponga en práctica las actividades que se incluyen en la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” para ser llevadas a cabo durante la primera quincena de clases (ver “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” pág. 112 y ficha de color rosa núm. 1 a 11 correspondiente a dicha propuesta).

LA ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tradicionalmente la escuela proporciona al maestro determinados lineamientos para realizar una cantidad de actividades que deben ser impuestas para el alumno dando por sentado además, que todo niño “en condiciones normales” estará capacitado para llevarlas a cabo. El niño deberá estar silencioso y atento para realizar las actividades que se le ordenan, independientemente de que ellas le interesen o no. Nuestra postura, basada en los conceptos sobre aprendizaje y conocimiento como las hemos descrito en páginas anteriores, conduce necesariamente a una forma de trabajo distinta a la tradicional.

Desde nuestro punto de vista es indispensable conocer las características de cada uno de los alumnos para poder elegir en cada momento las actividades que conviene realizar.

Es igualmente importante que en todo momento las actividades que el maestro proponga a los alumnos se deriven en lo posible de situaciones reales, ya sean problemas cotidianos que los niños se sientan impulsados a resolver, de juegos o de temas que despierten su interés y que pueden proponer tanto ellos mismos como el maestro. Por otra parte, hacer participar a los niños en la planificación de algunas actividades les hace sentir las propias. De esta manera, si es el maestro trabaja de acuerdo con las bases aquí mencionadas, los niños al tratarse algo que les concierne, trabajaran con el interés y no solo por tener que cumplir con lo que el maestro ordena.



A continuación mencionaremos varios puntos que, junto a los mencionados consideramos fundamentales para que el docente comprenda y pueda manejar con éxito todas las actividades que sugerimos en esta propuesta.

EL TRABAJO POR NIVELES

Es indispensable que al principio de año, el maestro determine los niveles de conceptualización en que se encuentran sus alumnos para ello se basa en los resultados obtenidos por cada uno en las sencillas exploraciones que proponemos en la sección de evaluación (ver págs. núm. 45 a 53).

Ya hemos mencionado las razones y la importancia del trabajo por niveles. Las actividades por equipo están planificadas para que en cada uno de ellos trabajen niños con niveles de conceptualización próximos. Conviene que la organización sea flexible, de tal manera que los niños puedan participar en distintos equipos puede de este modo se favorece el intercambio de puntos de vista de los alumnos.

Cuando en una actividad específica conviene por alguna razón reunir en un mismo equipo a niños con igual nivel, ello se especifica en actividad. Sin embargo, como ya hemos dicho lo más conveniente es que en cada uno se incluya algún niño de nivel distinto a la mayoría del equipo pues de esta manera se dará oportunidad a que los alumnos confronten distintas opiniones, reflexionen y se planteen conflictos cognitivos.

Es importante que el maestro este consiente de que los distintos niveles de conceptualización están siempre presentes en el grupo pues son propios de los niños y son, por tanto, no "surgen" súbitamente solo cuando los alumnos se les organiza en equipos. Es decir, que en todas las actividades que se lleven a cabo, ya sean con el grupo en su conjunto, por equipos o de manera individual, cada niño responderá siempre a ellas de acuerdo a su propio nivel.

Enfatizamos lo anterior porque en el trabajo con la propuesta de la lecto-escritura y en las etapas experimentales de la propuesta de matemáticas, hemos podido constatar que muchos docentes confunden la organización por equipos con la necesidad de trabajar de



acuerdo con los niveles de conceptualización de los niños. Así cuando les preguntamos por qué los alumnos están sentados cada quien en una mesa-banco o de dos en dos su respuesta suele ser: “es que siento a cada uno solito porque si no se ponen a platicar y se distraen mucho, pero cuando trabajo por niveles si los siento en equipos”.

Reiteramos; los niños deben sentarse diariamente en mesas compartidas por tres a cinco niños cuyos niveles de conceptualización sean próximos, independientemente de que vayan a realizar una actividad grupal en equipos o de manera individual.

Es necesario que el maestro busque formas para evitar, en todo tipo de actividades que sean siempre quienes adopten el papel de líderes y por tanto sean los únicos que responden, proponen, actúan, etc. Estas situaciones, que suelen darse naturalmente deberán ser motivo constante de alerta para el maestro pues de lo contrario el mismo puede proporcionarlas porque siempre acepta como “la buena”, “la única”, o “la definitiva” aquella respuesta que dio el niño que “sabe más” o la de quien respondió “lo correcto”. Es necesario pues que el maestro pida justificación de respuestas tanto correctas como incorrectas, de oportunidad de opinar a todos los que deseen hacerlo y estimularlos para que lo haga. Así mismo será muy útil que discorra formas de organización para que en las actividades de equipo todos los niños se vean en la necesidad de trabajar y, en el caso de las actividades en las que se proponen confrontaciones entre distintos equipos, todos los integrantes de cada uno de ellos participen en el intercambio.

Por otra parte, el maestro tendrá que estar constantemente atento al trabajo de cada uno de sus alumnos para observar cómo cada quien va avanzando en su propio proceso de construcción de conocimientos. Así podrá darse cuenta, por ejemplo cuándo un niño que inicio el año con un nivel de conceptualización bajo ha superado ya ciertas etapas y puede ejecutar actividades que realizan los niños de nivel medio, etc.

Ya hemos mencionado que las actividades correspondientes a las distintas nociones (número, clasificación, seriación, geometría y medición) están organizadas en forma secuenciada.



Es necesario que el maestro durante el año interrelacione el trabajo con las distintas nociones, basándose en el cuadro que aparece en Planificación de actividades (ver pág. núm. 37). Además, es muy importante que combine las distintas actividades secuenciadas con las que aparecen en las partes III (Juegos) y IV (Matemáticas en relación a otros temas) pues esto ayudará a que los niños encuentren mayor sentido en realizarlas y a hacer el trabajo más interesantes y divertido. En la pág. Núm. 39). Aparecen algunos ejemplos de cómo el maestro puede hacer estas combinaciones.

El maestro selecciona las actividades con que va trabajar en función de los intereses de los niños, sus niveles de conceptualización, los materiales de que dispone y las metas que pretende alcanzar en un momento dado.

- Algunas actividades tienen un símbolo que indica si hay que realizarlas con niños que tengan determinado nivel de conceptualización. Para señalar los niveles de conceptualización usamos tres símbolos:

 Actividad que se propone a niños con un nivel de conceptualización bajo.

 Actividad para niños de nivel medio.

 Actividades para niños con un nivel alto de conceptualización.

- Muchas actividades están subdivididas además por niveles. Así para una misma actividad propuesta a todo grupo, el maestro encuentra la forma de plantear situaciones diferentes que le permitan adecuarse a los distintos niveles de conceptualización de los niños.

Para indicar estas variantes de una misma actividad, se utilizan los símbolos los 
  ya mencionados.

- Debajo del título de algunas actividades aparece un texto breve con el fin de aclarar al maestro que se pretende de los niños con esa actividad. Cuando dicho texto no aparece es porque esa actividad está incluida dentro de otras más generales cuyos objetivos ya han



sido específicos. Si además de los objetivos generales alguna actividad tiene otros más específicos, ellos se indican en la forma ya mencionada.

- Cada actividad tiene detallada el material que se necesita para realizarla.
- Con el fin de aclarar más el desarrollo de las actividades, en cada una de ellas aparecen sugerencias acerca de cómo debe dirigirse al maestro a los niños, qué tipo de preguntas debe hacer que conduzcan a la reflexión o al conflicto cognitivo; muchas veces se dan ejemplos de estas preguntas se indican con otro tipo de letra diferente. Por ejemplo: *Ahora van adivinar en que transporte estoy pensando; tiene dos ruedas y es de metal ¿qué será?*
- Las actividades pueden ser individuales, por equipos o de todo el grupo. Para identificar qué tipo de organización es necesario para determinada actividad, se usan los mismos símbolos siguientes :



Actividad para trabajar con todo el grupo en forma conjunta. Los niños participan y responden a ella de acuerdo a su nivel de conceptualización.



Actividad que se realiza por equipos. Los equipos están formados por niños de niveles próximos. Cuando por alguna razón es conveniente que trabajen juntos niños de igual nivel, se hace la aclaración correspondiente.



Actividad de tipo individual. En éstas cada niño realiza su propio trabajo, sin embargo el maestro siempre (salvo en los casos de evaluación) permiten que unos a otros se hagan preguntas, intercambien ideas, etc.



Actividad para ser planteada como tarea (traer un material para el día siguiente, hacer alguna investigación en casa etc.)



LA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES

Todas las actividades que proponemos pueden repetirse varias veces durante el año, dependiendo de los intereses de los niños y de su evolución en la comprensión de los diversos conceptos que ellas involucran.

Para planificar las actividades es indispensable que el maestro:

- Lo haga tomando en cuenta el nivel de conceptualización en que se encuentra la mayoría del grupo, sin descuidar que los niños de nivel bajo tengan también oportunidad de efectuar un trabajo similar de acuerdo a su nivel. De la misma manera, a los alumnos cuyo nivel sobrepasa al de la mayoría, el maestro proporcionara trabajos que impliquen un mayor grado de complejidad, a fin de que les resulten estimulantes, les permitan consolidar sus conocimientos y seguir avanzando.
- Lea con cuidado el contenido total de las actividades que piensa realizar para entender cabalmente a que objetivos están dirigidas cómo se desarrollan.
- Esté atento a los intereses de los alumnos para cambiar alguna actividad ya planificada por otra aprovechable que surja en un momento dado (ver Temas ocasionales en la pág. Núm. 367).
- Analice si las actividades elegidas dan oportunidad para combinar el trabajo individual con el de equipo y de todo el grupo.

En el desarrollo de las actividades el maestro tendrá siempre presente la importancia de:

- Crear un clima de respeto mutuo entre los alumnos, evitando en lo posible la competencia.
- Mantener una actitud de respeto hacia los niños.
- Proponer las actividades con entusiasmo y participar en los juegos, procurando que los alumnos se interesen y diviertan, pues el trabajo aburrido o mecánico tiende a retrasar el proceso de aprendizaje.
- Organizar el trabajo de manera que pueda atender las necesidades individuales de los niños.



- Abandonar la idea tradicional de que el lugar del maestro es al frente del grupo, y en cambio recorrer las diferentes mesas y platicar con los alumnos.
- No interrumpir una actividad cuando los alumnos muestran mucho interés en ella.
- Estimular a los niños para que piensen y traten de encontrar respuesta por sí mismos, en lugar de ser sólo receptores pasivos.
- Brindarles la información que requieren cuando después de haber buscado soluciones no son capaces de resolver por sí mismos determinado problema.
- Aprovechar todas las oportunidades que se presenten en la actividad diaria de la clase para trabajar con matemáticas. Por ejemplo, si hay necesidad de dividir hojas o lápices, en dos tantos iguales, el maestro puede pedir a los niños que anticipen cómo hacer para que queden divididos exactamente (hacer dos montones de hojas de igual altura, o formarlos poniendo una hoja por vez en cada uno, etc.).
- Llevar a cabo actividades tanto individuales como de equipo y con todo el grupo.
- Proporcionar el intercambio de opiniones y el planteo de conflictos cognitivos entre los niños, lo cual se logra sobre todo en el trabajo por equipos se incluyen niños con niveles de conceptualización próximos.

Para ayudar al maestro en su tarea, ofrecemos a continuación distintas formas en las que puede organizar el trabajo. Cabe aclarar que éstas son sólo algunas sugerencias concretas que el maestro puede combinar o modificar de acuerdo con las necesidades de su grupo.

Para combinar formas de trabajo individual y de equipo, el maestro puede:

- Dar a los niños de determinado nivel (alto, medio, bajo) un trabajo individual, por ejemplo: que comparen e igualen las cantidades de dos conjuntos. A otros, un trabajo de equipo como pueden ser los juegos con dados o cartas, mientras él trabaja con un tercer grupo de niños de otro nivel en una actividad que requiere de su participación directa (por ejemplo: pedir justificación acerca de los agrupamientos formados en una actividad de clasificación).



- Organizar el trabajo como se indica en el punto anterior pero combinado actividades de matemáticas con las de otras áreas. Por ejemplo, mientras los alumnos de nivel alto en lecto-escritura efectúan en trabajo a partir de la lectura de un párrafo, el maestro puede atender al resto de los niños como se ha sugerido antes. Si bien se recomienda que al trabajo con matemáticas y con lectoescritura se les dedique una hora y media diario respectivamente, el trabajo en ambas áreas puede combinarse según las necesidades del grupo.

Si el maestro combina actividades sobre diversos temas, dará mayores oportunidades a sus alumnos de trabajar de acuerdo a los intereses que presentan en determinado momento.

- Proponer actividades que encierran un mismo objetivo pero que se desarrollan de diferente manera según los distintos niveles de conceptualización de los niños.

Con el propósito de ayudar al maestro a organizar y planificar más fácilmente sus actividades, en el cuadro núm. 1 mostramos cómo y en qué momento se interrelacionan las secuencias correspondientes a las distintas nociones.

En dicho cuadro podemos observar, por ejemplo que:

- Al inicio del año se realizan actividades de orden (secuencia de seriación) paralelamente a abstracción de propiedades de objetos (secuencia de Clasificación), actividades de codificación (secuencia de numero), problemas de suma en forma oral (en actividades cotidianas y juegos diversos) y actividades de medición.
- Las actividades de clasificación y seriación se prolongan a todo lo largo del año.
- El trabajo con sistemas de numeración se inicia cuando ya se ha comenzado a trabajar sobre comunicación de cantidades con forma aditiva, etc.

A manera de ejemplo y tomando como base este cuadro general, en el cuadro núm. 2 mostramos como se puede realizar una planificación de actividades para una semana de trabajo, no solo interrelacionando las diferentes nociones, sino además combinándolas en lo posible con los juegos, con la propuesta de lecto-escritura, con temas del libro integrado u otros temas ocasionales que surgen de diversos intereses de los niños.

CUADRO 1: Combinación de Actividades

BLOQUES	SERIACIÓN	CLASIFICACIÓN	NUMERO				Actividades previas: CLASIFICACIÓN GEOMETRIA	MEDICIÓN
			CONSTRUCCIÓN DE NUMERO	Actividades previas	SUMA			
1	Actividades de orden	Abstracción de propiedades	Comunicaciones colectivas (codificación)	Actividades previas	Problemas de suma en forma oral			
	Actividades con algoritmos	Determinación de pertenencia o no pertenencia	Los mensajes					
2	Actividades de seriación	Actividades de clasificación	Actividades de correspondencia	Distribución de objetos	SISTEMA DE NUMERACION	Maquinas I		
3			Orden numérico	Descubrir criterios de clasificación				Clasificación de conjuntos
	Composición aditiva de colecciones	Designación de conjuntos (números caja)		Maquinas III				
		Actividades de clasificación relación con representaciones graficas de sumas y restas	Comunicación de cantidades con formas aditivas					
4			Formas aditivas que representan el mismo número (signo =)	Intercambio y agrupamientos libres	Problemas de suma en forma oral	RESTAS		
			Comparación de formas aditivas	Intercambio y agrupamientos con una regla específica				
5	Actividades de seriación	Actividades de clasificación	Reducción de formas aditivas (signo de +)		Maquinas IV	Resolviendo problemas (en forma oral)	Secuencia de actividades de geometría	
				El sistema decimal				
6	Actividades de seriación	Actividades de clasificación		El nombre de los números	Suma con decenas	Representación gráfica de restas	Secuencia de actividades de medición	
				El odómetro		Juegos de restas		



CUADRO 2: Ejemplo de la planificación de actividades en una semana.

Lunes	(AMARILLO) <i>Clasificación: atracción de propiedades de objetos (los transportes).</i>	(AMARILLO) <i>Seriación: actividades de orden (cuentos e historias).</i>	<i>Tarea: traer para mañana material para juego de la mercancía.</i>
Martes	(AMARILLO) <i>Construcción del número: codificación (actividades con una pelota). Remitirse a representación.</i>	(AMARILLO) <i>Medida: medidas de longitud (rectas).</i>	(VERDE) <i>Juegos colectivos: compra-venta (la mercancía).</i>
Miércoles	(AMARILLO) <i>Geometría: Superficies curvas y planas (envolturas para regalos).</i>	(AMARILLO) <i>Clasificación: abstracción de propiedades de objetos (semejanzas o diferencias).</i>	(ROSA) <i>Matemáticas en relación con el libro de textos y lecto-escritura (palmeando nombres).</i>
Jueves	(AMARILLO) <i>Clasificación: abstracción de propiedades de objetos (que será).</i>	(AMARILLO) <i>Construcción del número: codificación (en una secuencia gimnástica). Remitirse a representación.</i>	(VERDE) <i>Juegos colectivos: actividades de cocina (hacemos galletas).</i>
Viernes	(AMARILLO) <i>Seriación: actividades de orden (las calles).</i>	(ROSA) <i>Matemáticas en relación con el libro de texto y lecto-escritura (unidad I; "Yo").</i>	(AMARILLO) <i>Clasificación: determinación de pertenencia de objetos a una clase dada (el zapateado).</i>

NOTA: cada uno de los colores que aparecen en el cuadro (amarillo, verde y rosa) se refieren al color correspondiente a las hojas de la segunda, tercera y cuarta parte de la propuesta



LOS TRABAJOS PARA REALIZAR EN CASA

Las tareas con lápiz y papel para hacer en casa cumplen ante todo con un fin social, puesto que forman parte de la tradición escolar. Frecuentemente por este motivo los padres sienten que son necesarias: suponen que éstas “reafirman” los conocimientos adquiridos en la escuela y de alguna manera les hacen sentir que por medio de ellas pueden percibir el avance a sus hijos. Los niños, a su vez, suelen tener una actitud ambigua hacia las tareas: pueden solicitarlas porque haciéndolas se sienten importantes o “grandes”, pero se sienten felices y liberados porque “hoy no nos dejaron tarea”.

El maestro que conoce el verdadero sentido del proceso de aprendizaje da solo una importancia relativa a este tipo de tareas; él sabe, por ejemplo, que no por hacer diez sumas en su casa en lugar de dos que hizo en la escuela, el niño va a saber más acerca del concepto de adición.

Así pues, el maestro puede aprovechar la tradición escolar de las tareas para ocasionalmente solicitar a los niños algún trabajo como los que se describen a continuación:

- Traer a la escuela determinado material necesario para realizar alguna actividad en la clase: ciertos materiales de desecho, alguna fruta, botones en desuso, etc.
- Investigar y anotar los precios de determinados productos y llevarlos a la escuela para trabajar sobre ellos (cuál fue el producto más caro que cada uno encontró, quien encontró más barata tal o cual cosas, cuanto más cuesta un producto que otro, etc.
- Llevar etiquetas o recortes de envases de cartón de determinados productos para asignarles precios adecuados a las cantidades que pueden manejar los niños y realizar un trabajo similar al anterior; por ejemplo: *si tienes diez pesos ¿Qué puedes comprar? ¿Qué cuesta más, la sopa de pasta o las galletas? Etc.*
- Inventar y resolver las operaciones de suma y resta que deseen.
- Inventar problemas y llevarlos escritos a la escuela.



Además siempre que el maestro deje alguna tarea es conveniente que pida a los niños que la anoten (como puedan) para que no se olvide; de esta manera se aprovecha el trabajo para la lecto-escritura.

Sabemos que a pesar de lo planteado acerca de la importancia relativa de las tareas tradicionales, algunos maestros podrán verse presionados por los padres a observar esta tradición escolar, o que los maestros mismos no puedan fácilmente desprenderse de ella. En estos casos es indispensable que el maestro esté consciente de que las largas planas de números, sumas, copias de palabras, etc.; sólo conducen a la fatiga y el hastío del niño, pues el anhelado aprendizaje se convierte en una actividad mecánica que se hace sin reflexionar, acarreado como consecuencia desinterés en el trabajo por parte del alumno e incluso problemas familiares.

Ahora bien, es muy importante que el maestro aproveche el interés de los padres por las tareas para comunicarles y enfatizar que va dejar a los niños tareas diferentes a las habituales y que el cumplimiento de ellas es fundamental para el trabajo que llevará a cabo con sus hijos.

MATERIALES DE TRABAJO

En estas propuestas hemos evitado el uso de materiales caros o de difícil elaboración. El trabajo en matemáticas no requiere de materiales complicados, puesto que el niño puede avanzar en su proceso cognitivo manejando cosas tan simples como piedritas, corcholatas y diversos objetos de desecho.

Sin embargo, ocasionalmente será necesario que el maestro elabore algún material muy sencillo o que los padres colaboren, cuando él lo solicite, proporcionando a sus hijos objetos que no requieren de una compra especial o que representan un gasto mínimo como botones, chiles, popotes, etc.

Los materiales que será necesario adquirir son: dados, fichas de colores, palitos chinos, dominós, barajas españolas y de póker americano, animales, frutos y vehículos de plástico o en imágenes. Dado que algunos maestros pueden tener dificultades en obtener este tipo de materiales, en la pág. núm. 9 (aviso importante) damos algunas sugerencias --



hechas por los mismos maestros, que participaron con nosotros en la segunda etapa experimental que les ayudaron a resolver este problema.

Es conveniente que el maestro aclare a los niños que los materiales disponibles en la clase, aun los que cada uno aporta, son de uso colectivo y por tanto van a compartirse para llevar a cabo las actividades.

Para facilitar el trabajo al maestro, en cada actividad se le indica detalladamente el material que se requiere para llevar a cabo el trabajo correspondiente.



EVALUACIÓN

Sabemos que, por costumbre, una evaluación difícilmente se considera como tal si no está hecha por escrito. Sin embargo, cuando estamos conscientes de que el aprendizaje constituye un proceso y que el avance del mismo no necesariamente se expresa en determinado momento como un punto terminal con ciertas características, el concepto de evaluación adquiere otro sentido. Por ejemplo, en el proceso de adquisición de la lengua escrita, sería erróneo pensar que un niño que maneje la hipótesis silábica solo ha avanzado cuando llega a manejar la hipótesis alfabética; si este niño comienza a efectuar modificaciones en sus respuestas dentro de las mismas hipótesis silábica, indudablemente está buscando soluciones para resolver los conflictos cognitivos que se le presentan al intentar leer o escribir las palabras y, por tanto está avanzando.

Recordemos que el niño aprende cuando se enfrenta a conflictos cognitivos; entonces duda, investiga, formula y pone a prueba hipótesis y busca respuesta por distintos procesos de razonamiento.

Así pues, la mejor evaluación que puede llevar a cabo el maestro es la que realiza permanentemente durante el año; surge de la observación interesada y cuidadosa de cada uno de sus alumnos.

PRUEBAS PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE CONCEPTUALIZACIÓN

A principio de año, el maestro debe conocer el nivel de conceptualización de cada uno de sus alumnos, para poder organizar el trabajo por niveles tal como se ha descrito. Para ello ofrecemos al maestro algunas pruebas que fueron aplicadas a los niños integrantes de la muestra tomada durante la investigación sustenta este trabajo. Puesto que los niños de Grupos Integrados son repetidores del primer año, consideramos necesario indagar el nivel en que se encuentra respecto a los siguientes puntos:

1.1 CONOCIMIENTO DE NÚMEROS

Esta prueba consta de dos partes (1.1 y 1.2) y puede ser aplicada en forma colectiva. Tiene por objeto saber si el niño conoce los números escritos.



1.1 DIBUJAR LA CANTIDAD DE OBJETOS EXPRESADAS POR UN NÚMERO

Esta actividad permite al maestro saber que niños son capaces de leer determinados números y las cantidades que de ellos representan.

MATERIAL: para cada alumno, una hoja dividida en 4 partes y encada una de ellas, escrito un número diferente.



El maestro reparte las hojas y explica: *En la hoja Tienen varios cuadritos con números. En cada cuadrito ustedes tienen que dibujar tantas cosas como dice el número. Da un ejemplo en el pizarrón para asegurarse que los niños entendieron la actividad.*

NOTA: por tratarse de una prueba de evaluación, es conveniente que el maestro escriba en las hojas números diferentes para los miembros de cada mesa.

1.2. REPRESENTAR CON NÚMEROS UNA CANTIDAD DE OBJETOS DADA

Esta actividad permite al maestro conocer el nivel de los alumnos con respecto a la representación de la cantidad.

MATERIAL: para cada niño una hoja dividida en 8 partes; en cada parte se dibuja diferente cantidad de objetos.



El maestro pone un ejemplo en el pizarrón, dibuja un número cualquiera de objetos (por ejemplo, 4 pelotas) y pregunta: *¿Cuántas pelotas hay aquí? Entonces vamos a poner el número 4.* Lo escribe y se asegura que todos los niños han entendido de qué se trata. Borra el pizarrón para evitar que se confundan con el ejemplo.

Los niños escriben, en cada parte de su hoja, el número correspondiente a la cantidad de objetos dibujados en ella.

Para realizar cada una de las siguientes evaluaciones, el maestro tomará un solo niño cada vez; puede, por ejemplo, aprovechar la hora de recreo o de educación física para hacerlo, pero siempre al evaluar deben estar sólo el maestro y el niño al que está evaluando.



2. INTERPRETACIÓN DE UNA SUMA ESCRITA

En la investigación realizada se pudo comprobar que muchos niños capaces de resolver correctamente por escrito operaciones de suma y resta, lo hacen solo mecánicamente sin comprender lo que implica determinada operación; no conocen, por lo tanto el significado de los signos correspondientes. Aun cuando digan que “este es el de más” o es “el de igual”, etc., si se les pide que den a un muñeco la cantidad de dulces expresada en la suma $4+2=6$, en lugar de darle al muñeco 6 dulces, le dan 12 (cuatro, dos y seis). Evidentemente estos niños, capaces de leer correctamente la operación, no han comprendido el significado de los signos que en ella aparecen, ni la relación que $4+2$ guarda con el 6 precedido del signo =.

MATERIAL: de 15 a 20 fichas o corcholatas, un muñequito, una tapa o caja pequeña, una tarjeta donde está escrita la suma $4+2=6$.



El maestro muestra al niño las fichas y el muñeco. Aclara que las primeras representan galletas y explica: *Este muñeco quiere comer galletas pero solo le vamos a dar de galletas lo que dice aquí (muestra la operación escrita). Pon en esta cajita (o tapa) las galletas que se van a comer.*

Cuando el niño ha colocado la cantidad de fichas que cree correcta, el maestro indaga: *pláticame; cuantas le diste, ¿Por qué?*

El maestro registra la acción efectuada por el niño y la justificación de su respuesta.

3. REPRESENTACIÓN DE UNA ACCIÓN.

Así como algunos niños no han comprendido el significado de una ecuación aunque la lean y resuelvan correctamente, puede suceder que no sean capaces de interpretar cierta acción que implica una suma y representarla por escrito. En este caso los niños no han comprendido qué significa sumar. Por tal motivo tampoco están en posibilidades de representar la suma combinando los números y signos correspondientes.

La prueba para averiguar el nivel de conceptualización de los alumnos en este aspecto consiste en presentar un conjunto de tres objetos, luego uno de dos objetos y unirlos. Se le

pide al alumno que verbalice la acción que realizó el maestro y posteriormente que la represente por escrito, sin usar letras.

A simple vista, esta prueba puede parecer difícil o confusa; sin embargo, hemos podido detectar diferentes tipos de respuestas en función de los distintos niveles de conceptualización de los niños. Algunos solo dibujan las fichas; muchos escriben los números correspondientes sin utilizar los signos de más e igual; otros dicen que la suma de ambos conjuntos solo puede representarse por medio del dibujo y encierran en un redondel el 3 con el 2, “para que diga que los juntaste”; otros más representan la acción escribiendo: $3+2=5$.

Así pues, mediante esta prueba el maestro detecta si el niño es capaz de representar por escrito una acción que implica una suma.

MATERIAL: Una caja con fichas o corcholatas, papel y lápiz.



El maestro dice al niño: *fíjate muy bien en todo lo que voy a hacer*. Toma 3 fichas en una mano, las muestra al niño y las coloca sobre la mesa, tapándolas con la mano. Luego toma dos fichas con la otra mano y hace lo mismo. Luego descubre ambos conjuntos y los une. Enseguida pide al niño: *dime todo lo que hice con las fichas*. Si es necesario repite la acción. Si el niño da una explicación incompleta, el maestro hace las preguntas necesarias hasta que la explicación del alumno deje ver que se ha percatado de que el maestro tomó primero tres fichas, después dos y luego las juntó. Entonces el maestro da al niño papel y lápiz y le pide: *escribe todo lo que hoy hice con las fichas, sin usar letras*. Si el niño dibuja o no sabe cómo representar la acción le pide: *escribe con números todo lo que yo hice con las fichas*. Si el alumno escribe solo los números sin poner signos + o = (ejemplos: 3 2 o 3 2 5) el maestro le pide que explique lo que escribió y pregunta: *¿ahí ya pusiste que las junté?* En todos los casos, el maestro pide al niño que explique lo que escribió, permite que corrija si lo desea y registra la respuesta.

4. PROBLEMAS

La resolución de los siguientes problemas permite al maestro ver si los niños son capaces de aplicar la operación pertinente a la solución de un problema determinado.



4.1. PROBLEMA DE SUMA.

OBJETIVO: detectar si el niño es capaz de resolver un problema de suma y representarlo por escrito.

MATERIAL: papel y lápiz.



El maestro plantea al niño el problema: *Juanito fue a la tienda y compró un chicle que le costó tres pesos y una paleta que le costó cinco pesos. ¿Cuánto dinero gastó?*

En caso de que el niño no responda inmediatamente, el maestro pregunta: *¿Qué te dije?* Si el niño no recuerda el problema, el maestro lo repite y se asegura de que el alumno lo haya entendido. Una vez que el niño ha respondido, el maestro le pide: *pon con números lo que pasó.*

Si el niño no escribe la operación correspondiente ($3 + 5 = 8$) el maestro le ayuda diciéndole: *¿qué compró Juanito? ¿Cuánto le costó el chicle? ¿Cuánto le costó la paleta? ¿Cuánto gastó? Ahora pon todo eso con números.* En caso de que el niño escriba una ecuación (ya sea suma o resta), el maestro pregunta por cada uno de los números que la componen y registra las respuestas.

4.2. PROBLEMA DE RESTA.

OBJETIVO: detectar si el niño es capaz de resolver un problema de resta y representarlo por escrito.

MATERIAL: papel y lápiz.



El maestro plantea al niño el problema: *si tienes siete galletas y te comes tres, ¿Cuántas galletas te quedan?* Si el alumno no responde inmediatamente, el maestro pregunta: *¿Qué te dije?* Si es necesario repite el problema y se asegura que el niño lo haya comprendido.

Una vez que el alumno ha dado la respuesta correcta, el maestro le da papel y lápiz y le pide: *pon todo eso con números.*



El maestro interroga al niño acerca de lo que éste haya escrito; si escribió algo distinto a una resta, el maestro pregunta por cada uno de los números y signos empleados y registra las respuestas.

5. MECANIZACIONES

OBJETIVO: detectar si el niño es capaz de resolver por escrito operaciones de suma y resta.



Esta prueba puede aplicarse en forma colectiva teniendo cuidado de que cada niño la resuelva solo, sin consultar a sus compañeros.

MATERIAL: para cada niño, una hoja de papel con las siguientes operaciones escritas:

$$\begin{array}{r} 7 - 3 = \\ 12 \\ + 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 + 3 = \\ 8 - 2 = \\ 12 + 3 = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ -4 \\ \hline \end{array}$$

Además el maestro pone material a disposición de los niños por si lo necesitan para resolver sus cuentas; permite también que los niños usen los dedos para contar o hagan marcas como palitos, etc. Si lo sienten necesario.

6. ACTIVIDADES PARA DETERMINAR NIVELES EN CLASIFICACIÓN, SERIACIÓN E INVARIANCIA NUMÉRICA.

Debido a que la prueba Monterrey que se venía aplicando a todos los niños de Grupos Integrados se encuentra por ahora en proceso de revisión, sugerimos al maestro que para orientarse acerca del nivel que los niños presentan en clasificación, seriación e invariancia numérica se guíe por la observación cuidadosa de las conductas y respuestas que cada niño presenta en las actividades cotidianas (que el maestro comienza a proponer desde el principio del año) relacionadas con dichas nociones.

A continuación damos algunos ejemplos de actividades que facilitaran al maestro evaluar con un mayor grado de precisión el nivel de sus alumnos en estos aspectos.

*Para clasificación puede proponer cualquier actividad de clasificación libre (ver Clasificación, págs. núm. 187 a 230).



- Para seriación puede realizar una actividad similar a “los lápices” que aparece en la secuencia de seriación (ver pág. núm. 258).
- En cuanto a invariancia numérica puede guiarse por la respuesta que cada niño da a la siguiente actividad.

6.1. ACOMODAN FICHAS.

MATERIAL: fichas.



Cada niño toma un número de fichas determinado por el maestro. Para ello, el maestro toma un puñado de fichas (por ejemplo, 7) y les dice: cada uno tiene que tener igualito de fichas que yo. Para solucionar este problema, algunos contarán y otros pondrán sus fichas en correspondencia con las del maestro.

Estimula a los niños a que observen qué hicieron sus compañeros, vean si hay configuraciones repetidas, hagan transformaciones, etc.

Luego pregunta: ¿hay alguien que tenga menos? ¿Cuántas tienes tú? ¿Cómo podrías hacer para saber si tienes igual que Luis? ¿Cómo sabes que siguen teniendo lo mismo Pedro y tú?, etc. Para determinar los diferentes niveles de los niños en cada una de las nociones mencionadas, el maestro puede consultar las partes teóricas correspondientes a Clasificación, Seriación y Número (ver hojas amarillas núm. 184, 231 y 52 respectivamente). Y guiarse además por los aspectos que se señalan a continuación:

DETERMINACION DE LOS NIVELES DE CONCEPTUALIZACION

- Con base a los resultados de evaluación inicial que el maestro hace a los alumnos, puede establecer niveles de conceptualización.

NIVEL BAJO

En este nivel se puede ubicar a los niños que:

- No conocen números, ni signos de mas, menos e igual.
- No resuelven mecanizaciones ni problemas.
- En la interpretación de la suma $4+2=6$: dan fichas al azar. En la representación de una acción de suma ($3+2=5$): solo dibujan (sin utilizar números).



- En clasificación: estos niños se encuentran dentro del primer estadio del nivel preoperatorio; es decir, realizan colecciones figúrales de cualquier tipo.

- En seriación: no arman la serie; forman pares o tríos; ordenan solo algunos elementos.

- En conservación de la cantidad discontinua (invariancia numérica): presentan no conservación franca (ya sea que puedan o no establecer correspondencia término a término espontáneamente).

NIVEL MEDIO

• El maestro puede ubicar en este nivel a los niños que:

- Conocen algunos números.

- Resuelven correctamente algunas mecanizaciones.

- Cuando resuelven operaciones, confunden los signos de más, menos e igual, aunque los nombre correctamente (por ejemplo llaman “el de más” al signo +, pero resuelven las restas como si fueran sumas).

- Resuelven alguno de los problemas (en general, el de suma).

- En interpretación de la suma ($4+2=6$) dan 12 fichas o la cantidad correspondiente a alguno de los sumandos (4 o 2).

- En representación de una acción de suma ($3+2=5$): escriben los números sin utilizar signos (por ejemplo, escriben “3 2 5”) y a menudo se apoyan con el dibujo: por ejemplo, escriben 3 2 y para indicar que ambas cantidades se juntaron, encierran los números en redondel.

- En clasificación: se encuentran en el segundo estadio del nivel preoperatorio; es decir, realizan pequeñas colecciones, sin criterio único, con o sin residuos heterogéneos.

- En seriación: logran armar una serie por ensayo y error.

- En conservación de la cantidad discontinua (invariancia numérica): se encuentran en el segundo estadio del nivel preoperatorio. Estos niños, aunque no tienen conservación, dudan en las transformaciones y establecen siempre correspondencia inicial espontánea.

NIVEL ALTO.

• En este nivel el maestro puede ubicar a los niños que:



- Conocen los números y los signos de más, menos e igual.
 - Resuelve correctamente las mecanizaciones (sumas y restas).
 - En interpretación de la ecuación ($4+2=6$): dan 6 fichas.
 - En representación de una acción de suma ($3+2=5$): escriben solo el resultado final (5) o escriben los dos sumandos y el signo ($3+2$), o bien representan todos los pasos de la acción ($3+2=5$).
 - En clasificación: hacen una clasificación operatoria (clasifican en base a un solo criterio y responde correctamente a las preguntas de inclusión). Aquí pueden incluirse también los niños que se encuentran en el segundo estadio del nivel preoperatorio, es decir efectúan colecciones abarcativas, con criterio único y subdivisiones de esas colecciones abarcativas en sub- colecciones, aunque no presenten inclusión.
 - En seriación: efectúan una seriación operatoria; es decir, arman la serie sin dificultad (incluso pueden formarla detrás de una pantalla (ver seriación, hojas amarillas Núm. 231 a 234).
 - En conservación de la cantidad discontinua (invariancia numérica): presentan conservación de la cantidad, mostrándose seguros de ella aun cuando se les hagan contrasugerencias.
-





PARTE II.

ACTIVIDADES SECUENCIADAS

Las secuencias correspondientes a las diferentes nociones que aparecen en esta parte, ayudan al maestro a trabajar de una manera sistemática en cada una de ellas, de acuerdo al nivel que la mayoría del grupo vaya mostrando en el transcurso del año escolar.

Sin embargo, es indispensable que el maestro tenga siempre presente que cada tema deberá seguir trabajando en una misma etapa de la secuencia, sin introducir actividades de mayor dificultad, con aquellos niños que en función de sus niveles de conceptualización no puedan avanzar al ritmo de la mayoría del grupo.

En estos casos será necesario que invente variantes (en cuanto a situaciones y materiales) a las actividades que dichos niños no pueden aun manejar porque no han logrado construir las nociones o conceptos implícitos en ellas.





EL NÚMERO*

Ya hemos visto que el niño tiene una lógica particular y que pasa por un largo proceso antes de llegar a la lógica propia de los adultos. En esta sección y en las correspondientes a clasificación y seriación analizaremos el proceso de adquisición de estos conceptos lógico-matemáticos con el fin de conocer cuáles son las diferentes hipótesis que el niño va construyendo y entender, a la luz de ellas, las respuestas que dan los alumnos y las dificultades que surgen cuando se quiere “enseñarles” algo desde la perspectiva adulta. Pretendemos también que este análisis ayude al maestro a comprender los diferentes niveles de conceptualización que puede encontrar en su clase y, en consecuencia, le facilite a organizar el trabajo por niveles.

Vamos a analizar ahora dos situaciones concretas que suelen presentarse habitualmente y que nos permitirán reflexionar acerca de las nociones que llevan al niño a construir el concepto de número y la importancia que el conocimiento de ello tiene para el docente.

La primera situación se refiere a Juan, que tiene seis años y medio, y va a ingresar a 1er. Grado. Su mamá preocupada, comenta que “Juan pierde el tiempo” todo el día revolviendo su caja de botones; hace montones con los botones rojos, los azules, los verdes, después los mezcla otra vez y hace dos montones: los que tienen dos agujeros y los que tiene cuatro agujeros y Juan no sabe qué hacer con los que se cosen por atrás, a los cuales no les encuentra agujerito. También juega con sus cochecitos, los pone en fila y de pronto se detiene y dice: “no, este va adelanta porque es más chiquito que este otro...”

La mamá de Juan, ante el interés que su hijo muestra por el juego, se pregunta cómo se las arreglará el niño para ponerse a trabajar “en serio” cuando empiecen las clases.

Sin embargo las actividades cotidianas de Juan no deben preocupar a su mamá. Ellas, además de constituir una actividad lúdica de por sí muy importante porque gratifica al niño, constituyen actividades de aprendizaje que le permitirán construir conceptos matemáticos fundamentales.

*Basado en “psicopedagogía de las matemáticas y su implementación en el aula”, ponencia presentada por Myriam E. Nemirovsky en el encuentro nacional de grupos integrados, Monterrey N.L., septiembre de 1981 y en “análisis de la construcción del número” por Delia Lerner, consejo Venezolano del Niño, Caracas.



Analicemos brevemente la importancia de este tipo de juegos.

Sabemos que el número tiene dos aspectos, un aspecto cardinal y un aspecto ordinal.

El aspecto cardinal ¿de dónde surge?

Un número no es un conjunto específico de determinados objetos, sino que es la clase de todos los conjuntos que tienen como propiedad común: tener la misma CANTIDAD de elementos; no tomamos en cuenta el aspecto cualitativo de esos elementos ya que podemos reunir esa clase de TODOS los conjuntos que tengan la misma propiedad numérica, independientemente de las características propias, cualitativas, de cada uno de los conjuntos.

Si por ejemplo, consideramos el número cinco: a la clase del cinco, pertenecerán TODOS los conjuntos de cinco elementos que existan y esos elementos podrán ser vehículos, personas, árboles, casas, animales, etc. No nos interesa que elementos son ni sus propiedades específicas, solo nos interesa que cada uno de los conjuntos constituidos tenga la propiedad de tener cinco elementos.

Vemos así que el aspecto cardinal del número surge de la clasificación.

Ahora bien, ¿de dónde surge el aspecto ordinal del número?

Cuando hay un choque en la calle la gente suele agruparse “en bola” alrededor. Sería imposible decir quién es la primera persona de ese grupo, la última o quien esta antes de quien. En cambio cuando la gente se forma en la taquilla de un cine, siempre hay una primera persona, y cualquiera de los que están formados puede decir quien está delante de él.

Los números naturales están ordenados de una manera similar a la fila de personas: hay un primer número natural, y todo número natural tiene un sucesor. En cualquier par de números siempre es posible decir cual “esta antes de cual”. La diferencia con la fila de personas es que el orden de los números no es arbitrario: si un número cualquiera le sumamos “uno”, obtenemos el número que le sigue en la serie $1+1=2$; $2+1=3$, etc.

De allí que el aspecto ordinal del número surge de la seriación.

Podemos pues afirmar, que el número se construye a partir de la combinación de las operaciones de clasificación y de seriación.



En las páginas núm. 187 a 230 y núm 231 a 267 respectivamente, describimos el proceso por el que el niño llega a ser capaz de efectuar operaciones de clasificación y seriación.

Por lo que hemos analizado y volviendo al caso de Juan, más que preocuparnos por las actividades que realiza vemos que justamente sus juegos con botones y cochecitos, serán fundamentales en su proceso de construcción del concepto de número.

Tomaremos ahora otra situación concreta que se refiere a un aspecto básico que interviene en la construcción del concepto de número por parte del niño.

Carmen tiene 5 años, asiste jardín de niños, y sus familiares están muy contentos con ella porque sabe contar hasta veinte y no se equivoca. Cuando alguien lo duda a la niña que diga la serie de los números y la niña realmente es capaz de hacerlo; satisfecha, llega invariablemente al número veinte sin errores.

Simultáneamente sucede que cuando los padres de Carmen compran dos paquetes iguales de caramelos para ella y su hermanita, sin abrir uno de los paquetes, los caramelos se distribuyen en la mesa separadamente, Carmen dice que quiere estos y no aquellos que permanecen juntitos, porque en los caramelos separados “hay más”, y aun cuando se le sugiera que los cuente, Carmen verifica que en ambos conjuntos hay ocho caramelos, pero sostiene que en los ocho que están separados hay más caramelos que en los ocho que están juntos. ¿Qué implican estas dos actitudes de Carmen (decir la serie de los números y preferir el conjunto de los caramelos que están separados)? Deberíamos reflexionar sobre ambas y plantearnos: ¿en qué momento puede ser útil saber la serie numérica y por qué?

Cuando nosotros, adultos, decimos los números ¿Qué estamos realmente haciendo? Estamos poniendo en correspondencia una palabra con un número, es decir: al número uno le corresponde la palabra dos y así sucesivamente.

Esa puesta en correspondencia entre un concepto numérico y una palabra ¿también está implícita en el caso de Carmen? Analicemos el proceso de construcción de la operación de correspondencia y su relación con la conservación de la cantidad (o invariancia numérica).

Para un niño, la cantidad de objetos que tiene un determinado conjunto puede depender de la configuración espacial; así por ejemplo, si le presentamos dos filas de objetos iguales con igual número de elementos, en los que a cada elemento de un fila



corresponda, enfrentado, un elemento de la otra (es decir dos filas de igual longitud con el mismo número de elementos), el niño no dudará de admitir la igualdad de ambas colecciones. Sin embargo, si acortamos o alargamos una de las filas sin variar el número de elementos, como se muestra en el siguiente ejemplo, obtendremos distinto tipo de respuestas, según el estadio en el que el niño se encuentre.



En el primer estadio negará la igualdad: dirá que en una fila hay más y en la otra menos elementos; el niño no cree que la cantidad permanece inalterada aun cuando ha visto que no se han quitado ni agregado elementos.

En el segundo estadio, ese mismo niño afirmará la igualdad en algunas transformaciones pero las negará en otras. Por ejemplo, podrá saber que en las dos filas hay siete elementos pero solo estará seguro de la igualdad de las colecciones si los elementos de una están enfrentados a los de otra.

En el tercer estadio (llamado operatorio) afirmará con gran certeza la conservación de la cantidad en cada una de las transformaciones.

Ese mismo proceso lo podemos observar con otro tipo de materiales; si a dos niños se les sirve todo el contenido en botellas de refresco iguales en vasos diferentes, podrá ocurrir que consideren que uno tiene más refresco que el otro. Los argumentos pueden ser, o bien que en un vaso hay más porque el líquido alcanzó un nivel más alto, o que hay más en el otro porque “es más gordo”.

Una situación similar ocurre con los conceptos de sustancia, peso y volumen. Si presentamos al niño dos bolitas iguales de plastilina no dudará en decir que ambas son iguales, que hay lo mismo de plastilina y que pesan igual. Sin embargo, si a una de esas bolitas las transformamos a la vista del niño, probablemente niegue la igualdad de sustancia, de volumen y de peso. Por ejemplo, si estiramos una de las bolitas podrá decir que esa tiene menos plastilina que la otra porque está muy delgadita o que tiene más porque es muy larga.



Respuestas similares dará cuando se haga una indagación acerca del peso o del volumen de ambas cantidades de plastilina.

En este tipo de respuestas, que sorprenden en general a los adultos, demuestran que algunos conocimientos que nos parecen obvios, no lo son para los niños. Estos tienen una idea muy distinta a la nuestra acerca del mundo, de comportamiento de las cosas y de las relaciones que se pueden establecer entre ellas.

Debemos aclarar que no todas las nociones que suponen la conservación se adquieren de un golpe y que las respuestas de un niño pueden ser diferentes según sea el tipo de material y las transformaciones sobre las que esté indagando.

Las respuestas pueden ser diferentes cuando se trabaje con cantidades discontinuas (por ejemplo, colecciones de fichas), que cuando se le propongan problemas relacionados con cantidades continuas (agua, arena, etc.). Así, es posible que afirme la conservación en el primer caso y la niegue en el segundo.

La adquisición del concepto de invariancia numérica (es decir, que la cantidad de objetos no varía cuando se cambia su disposición espacial) se construye entre los seis y ocho años, aproximadamente. Esta precede a la comprensión de que el peso y el volumen también se conservan mientras no se quite ni agregue nada.

Volviendo el caso de Carmen, que sabe decir la serie de los números, si la niña hubiese descubierto ya la invariancia numérica ¿seguiría prefiriendo los caramelos que están separados? Seguramente le daría lo mismo tener una u otra de las cantidades pues ya sabría que ambas son iguales. Sus argumentos serían los que suelen dar los niños que han alcanzado ya el periodo operatorio en el aspecto de la conservación de la cantidad.

El primer tipo de argumento se refiere a las acciones que están en juego en la transformación de una de las colecciones. Si se trata, por ejemplo, de cantidades iguales de fichas, cuando se estira una de las hileras el niño dice: “Hay igualito de fichas porque se pueden volver a poner como estaban”. Es decir, está pensando en una acción inversa (acortar la hilera) que anularía los efectos de la acción realizada por el adulto (alargar la hilera). Para ese niño la equivalencia de ambas colecciones de fichas está garantizada por la reversibilidad, característica del periodo operatorio: toda transformación puede ser anulada por su inversa pero no es necesario realizarla efectivamente, basta con imaginarla. El niño ha



superado así la apariencia perceptiva; ya no le importa que una hilera sea más larga porque sabe que esa mayor longitud proviene de una acción de alargar, que es posible anular acortando la hilera.

Otro argumento usado por los niños del tercer estadio es: “hay igualito por que no se quitó ni se agregó nada”. Cuando el niño da este tipo de argumento es porque ha comprendido que solo se puede variar el número de objetos de una colección cuando se agregan o se quitan elementos: el niño del primer y segundo estadio también vio que no se quitó ni se agregó nada; sin embargo, estos datos no le permiten deducir que el número no ha variado. El niño del tercer estadio, por el contrario, sabe que esas transformaciones pueden ser coordinadas con su inversa; se altera la apariencia perceptiva de las hileras pero no la cantidad de elementos: por lo tanto, este tipo de argumentos proviene como el anterior, de la coordinación reversible de las acciones.

El último tipo de argumento se refiere a la relación existente entre la longitud de la hilera y la densidad de los elementos que la componen. El niño justifica así la igualdad: “esta fila está más larga pero en aquella las fichas están más juntas”. En este argumento podemos ver como el niño está considerando que la longitud de una de las hileras está compensada por la menor distancia que existe entre los elementos que constituyen la otra. Esta compensación también puede ser interpretada a partir del concepto de reversibilidad: la fila de mayor longitud tiene menor densidad y viceversa.

En el niño del tercer estadio se puede observar también otro tipo de actitud que nos permite comprender que ya ha adquirido el concepto de número: cuando se le pide que haga una fila igualita a la que se le presenta, muchas veces no respeta la configuración del modelo propuesto pues ya no le importa que cada ficha esté colocada frente a una de la otra fila. Lo único que le importa es que cada ficha tenga su correspondiente en la otra hilera. Pero establecer cuál es la ficha correspondiente, supone tener en cuenta un orden que puede ser variable ya que cualquier ficha puede ser considerada como primera, segunda, o tercera.

Esto es lo mismo que ocurre al contar: cualquiera de los elementos contados puede corresponder a la palabra “uno”, cualquiera puede ser “dos”, etc., pero es necesario establecer un orden mental que asegure no repetir ni saltar ningún elemento de la colección.



De todo lo anterior podemos deducir varias implicaciones didácticas. Podríamos, por ejemplo, reflexionar sobre lo siguiente: ¿El niño aprende cuando repite verbalmente lo que escucha del adulto? ¿La repetición reiterada de ciertos términos, frases o fórmulas que lleva a la memorización de los mismos, implica el manejo de esos conceptos o constituirá una actividad tan vacía de contenido como la del niño que, frente al pedido de la maestra de que dijera la tabla de multiplicar del 4 contestó: “yo se la música, pero la letra no me acuerdo?”.

Si nosotros, maestros, queremos propiciar el aprendizaje por parte del niño debemos comenzar por otorgar al niño el papel de protagonista en el proceso de aprendizaje: es el quien debe reflexionar sobre sus propias hipótesis, verificarlas y/o modificarlas y generalizarlas, es decir lograr aplicarlas en diferentes situaciones.

SECUENCIAS DE ACTIVIDADES DE NÚMERO.

ACTIVIDADES PREVIAS.

Estas actividades se desarrollan paralelamente a todas las que aparecen en los apartados 1 y 2 de la secuencia de clasificación (ver pág. núm. 184 a 230) y a las de orden y algoritmos correspondientes de la secuencia de seriación (pág. núm. 231 a 269).

El maestro durante un tiempo llevara a cabo algunas actividades previas a las que pueden considerarse más estrictamente relacionadas con el número. En ellas se trabajan aspectos que ayudaran a los niños a familiarizarse con el uso de diversas formas de representación, orden, relaciones espaciales y clasificación.

En términos generales, en estas actividades los niños pasaran del uso del lenguaje oral o gestual para representar objetos o personas.

1. CODIFICACIÓN.

Con estas actividades se pretende que los niños:

- Lleguen a la elaboración de un lenguaje simbólico convencional mediante la invención de símbolos que designan diversas acciones, objetos o personas.
- Tomen conciencia acerca del carácter arbitrario del símbolo y la necesidad de crear la convención grupal que de ello se desprende (ver representación, pág. núm. 311 a 327).



1.1. JUEGOS UTILIZABLES EN EDUCACIÓN FÍSICA.

OBJETIVO: codificar* y decodificar** movimientos, gestos y acciones simples.

Todos los ejercicios que los alumnos realizan con distintas partes de su cuerpo en las actividades de educación física pueden ser retomados por el maestro, invitando a los niños a que inventen formas de codificar los movimientos y posiciones corporales que en ellos realizan.

Los niños pueden sugerir que el código utilizado sea hacer un gesto, ruido, mostrar un objeto determinado, etc. Para representar cada movimiento o posición. Aquí presentamos algunos ejemplos que pueden servir de base al maestro para el desarrollo de este tipo de juegos.

1.1.1. CON UNA PELOTA

Pueden surgir diversas formas propuestas por los niños para codificar distintos movimientos que se hacen con la pelota por ejemplo:

- Levantar el brazo derecho indica lanzar la pelota hacia arriba
- Levantar ambos brazos indica lanzarla hacia arriba y volver a atraparla.
- Ladear la cabeza hacia la derecha y luego hacia la izquierda significa pasar la pelota de una mano a otra, etc.

1.1.2. EN UNA SECUENCIA GIMNÁSTICA.



Se puede elegir tres o cuatro posiciones a cada una de las cuales se le asigna un código. La secuencia se lleva a cabo utilizando los códigos correspondientes a cada movimiento o posición y modificando cada vez el orden para realizarla. Supongamos que la secuencia consiste en: doblar la cintura hacia adelante, enderezarse, extender los brazos lateralmente y luego bajarlos a los lados del cuerpo; para cada uno de estos movimientos los niños han elegido como código que:

- Dar una palmada significa doblar la cintura
- Golpear el piso con el pie: enderezarse

*Nos referimos a: expresar algo de manera simbólica.

** Nos referimos a: interpretar lo que determinados símbolos están comunicando.



- Dar dos palmadas: levantar los brazos
- Decir “a”: bajar los brazos.

De esta manera, una vez acordado el código, distintos niños por turno efectúan los gestos correspondientes en el orden que cada uno quiera. Cada vez el grupo realiza los movimientos en el orden que el niño en turno proponga; por ejemplo: levantar los brazos, doblarse por la cintura, enderezarse y bajar los brazos, o bien levantar los brazos, bajarlos, doblarse por la cintura y enderezarse, etc.

1.2. JUEGOS DIVERSOS

1.2.1. LOS ESCUDOS.

MATERIAL: el maestro prepara con anticipación:

- Lápices y hojas de papel
- 2 tarjetas tamaño media carta por cada niño
- De historietas cómicas bien conocidas por los niños, recortar algunos personajes que porten un símbolo que los caracteriza, por ejemplo: Superman con un  y el chapulín colorado con su  etc.
- Una tarjeta para cada niño, en la que dibuja un símbolo diferente a todos los demás.

Por ejemplo:     



El maestro muestra a los niños los recortes de las historietas y les pregunta: ¿Por qué creen que Superman trae escudo? ¿Si un villano se pusiera el traje de Superman, la gente al verlo, podría pensar que era Superman? Etc. Se intenta que los niños lleguen a reflexionar que este tipo de símbolos representan a una sola persona y que existe una convención acerca de quién es el único dueño del símbolo.

- El maestro propone a los niños que cada uno tenga un símbolo como el de los superhéroes. Pega las tarjetas de los diferentes escudos en el pizarrón, ya sea en columna o distribuidas horizontalmente y pide a los alumnos que cada quien escoja su escudo. Si es necesario, les hace reflexionar acerca de la necesidad que cada niño elija un escudo diferente



del de los demás. Pregunta que podrían hacer para que no se les olvide de quién es cada escudo, o para que todos puedan saber rápidamente cuál le corresponde a un niño determinado; escucha la respuesta de los niños y si no surge de ellos, el maestro le propone escribir el nombre de cada uno al lado de la tarjeta de que tiene el escudo que ha elegido.

- Una vez que los niños han escrito los nombres, el maestro les pide que cada quien invente otro escudo que lo identifique y entrega una tarjeta a cada niño para que en ella lo dibuje. Luego pegan las tarjetas en el pizarrón, al lado del nombre escrito de la tarjeta que anteriormente habían elegido las propuestas por el maestro.

El maestro pide entonces a los niños que cada quien se aprenda muy bien cuáles son sus escudos porque van a hacer algunos juegos con ellas.

VARIANTE 1.

MATERIAL: el especificado anteriormente; además, una bolsa no transparente y una tarjeta tamaño media carta por cada alumno en la que el maestro previamente ha escrito el nombre el niño (pueden usarse también las tarjetas de nombre propio que sugieren en la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”, pagina 152.)



El maestro dice a los niños que van a jugar con las tarjetas de escudos, las cuales están dentro de la bolsa junto con las que tiene los nombres escritos. Les dice que, sin ver, él va ir sacando una tarjeta de la bolsa y se va a poner de pie el niño que crea que la tarjeta que el maestro saco es suya. Repiten esto varias veces con diferentes tarjetas. Puede suceder que en un momento dado el maestro saque dos tarjetas seguidas y pertenezcan a otro niño, lo cual hará que este separe dos veces consecutivas; lo mismo puede suceder con las tres tarjetas de un mismo niño, en cuyo caso el propietario se tendrá que levantar tres veces.

VARIANTE 2.

MATERIAL: para cada equipo, lápices y una hoja en la que están dibujados los escudos de los miembros del equipo, sus nombres escritos y algunos otros “escudos” que no pertenecen a nadie. Ejemplo:



Juan



Lorena



José



Lupe



Daniel



El maestro reparte la hoja a los equipos y les dice que con su lápiz pongan en el papel algo para que se sepa cuáles escudos de los que están ahí son de cada uno. Los niños harán diferentes representaciones para indicar cuales les pertenecen; por ejemplo, encerrar en un círculo los tres escudos que les son propios o unirlos mediante líneas, flechas, et. (Ver Representación, hojas pág. núm. 311 a 327).



Una vez que han terminado los equipos, el maestro muestra al grupo todas las hojas con las diferentes representaciones y favorece la confrontación de opiniones de los niños acerca de cuál de las formas de representar es la que mejor se entiende.

1.2.2. INVENTAN “ESUDOS” PARA LOS EQUIPOS.



El maestro puede proponer a los niños que les pongan nombre a sus equipos y, además, que inventen un “escudo” para cada equipo. Platican acerca de los escudos que conozcan, por ejemplo: de los equipos deportivos (futbol, béisbol, o el deporte más popular en el lugar), de personajes de la televisión o historietas cómicas (por ejemplo, el escudo de algún grupo de superhéroes o villanos, etc.).

- Utilizan los escudos en diversas actividades donde se haga necesario llevar un registro de los puntos ganados. Ejemplo:

 Estrellas	 Superhéroes	 Leones
XX	IIII	3

- En algunos juegos es muy común que los miembros de cada equipo necesiten fichas de un color (o algún objeto igual para todos) para indicar que ellos son miembros del equipo y colocar el objeto en el sitio que indica la posición que cada uno lleva en el desarrollo del juego (ver “Los caminos” en secuencia de Número, pág. núm. 91). Sugerimos que en estos casos cada miembro del equipo tenga una tarjeta con el escudo de su equipo.



1.2.3. LOS CASTIGADOS CON TARJETA.

MATERIAL: las tarjetas de nombre propio y las de los símbolos que identifican a cada niño (es decir, el mismo material que se elaboró en 1.2.1. “Los escudos”), una bolsa no transparente. Esta actividad se lleva a cabo cuando los niños han comprendido que además del nombre propio se pueden utilizar símbolos que identifiquen a cada uno.



El maestro propone jugar a “los castigos”. Dice a los niños que van a meter las tarjetas en la bolsa: métodos tarjetas de cada niño procurando que al haber puesto todas, las que estén dentro incluyan tarjetas de los tres tipos: el nombre propio, el símbolo elegido por el niño de los que el maestro propuso y el símbolo que el propio niño invento (ver “Los escudos”).

- Explica al grupo que, sin ver, van a ir sacando una tarjeta cada vez. El niño al que le corresponda la tarjeta que salga será “el castigado”.

VARIANTE.

MATERIAL: Tarjetas de cartoncillo tamaño media carta, lápices, tiras pequeñas de papel, dos bolsas no transparentes, objetos que sirvan como prendas.



Se recoge una prenda a cada niño para saber a quién le tocara ser castigado (igual que se hace en el juego tradicional de “Las prendas”). Los niños proponen diferentes castigos, de los cuales eligen 5 para el juego y los escriben en el pizarrón.



Proponen símbolos:

Cada equipo se pone de acuerdo para proponer un símbolo que caracterice a cada uno de los 5 castigos y con lápiz lo proponen en una tarjeta.

Pegan en el pizarrón las tarjetas que corresponden a cada castigo, por ejemplo:

Bailar





Cantar



Saltar en un pie



El maestro da dos tarjetas a cada pareja y les pide que copien en ellas el símbolo de un castigo, por ejemplo: *A Lucha y Felipe les toca copiar el de “cantar”*.



Una vez copiados los símbolos, doblan las tiras de papel y las meten en una bolsa; en la otra meten las prendas. Van sacando una prenda y uno de los papelitos para ver quién será castigado y cuál es el castigo que le corresponde, de acuerdo al símbolo que tenga el papelito.

1.2.4. LAS MELODÍAS.

Esta actividad se encuentra desarrollada en la secuencia de seriación (ver pág. núm. 250) en ella se realiza un trabajo similar al de las actividades aquí propuestas.

- **COMBINACION CON ACTIVIDADES DE LECTO –ESCRITURA.**

Con los niños que en la lecto-escritura manejen ya una hipótesis alfabética, sugerimos el trabajo con la ficha verde núm. 3 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.

2. USO DE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA PARA COMUNICAR IDEAS

2.1 LOS MENSAJES

OBJETIVOS:

- Descubrir que un hecho real puede representarse de diferentes maneras.
- Comunicar gráficamente una idea de la manera más comprensible.
- Interpretar mensajes.

MATERIAL: Hojas de papel y lápices.



Durante toda la actividad los niños estarán, como habitualmente, sentados en equipos. El maestro les explica el juego: se necesita que un niño (voluntario) salga del salón para que el resto del grupo dice al ponerse de acuerdo sobre lo que van a hacer. Se trata de que los niños hagan algún movimiento sencillo, por ejemplo agacharse dos veces, o poner un objeto sobre el escritorio, o bostezar, etc. El niño que salió del salón tendrá que repetir ese movimiento ante el grupo, pero como estaba afuera y no se enteró de que movimiento hicieron, le van a pedir que entre para explicarle que tiene que hacer.

- El voluntario sale del salón y el grupo se pone de acuerdo acerca de qué movimiento van a hacer.
- El voluntario regresa al salón; un compañero le platica que tiene que hacer y aquel repite el movimiento. El resto de los niños opina si la explicación que se le dio fue clara y si el compañero repitió el movimiento que ellos hicieron.
- El maestro propone repetir el juego, pero dice a los niños que en esta ocasión no se vale hablar para explicar lo que se tiene que hacer y les pide que piensen de que otra manera podrían dar la explicación al compañero.

Sale del salón otro voluntario. El grupo se pone de acuerdo sobre otro movimiento y como harán ahora para darle la explicación sin hablar.

Los niños pueden sugerir hacer mímica entregarle un mensaje escrito o dibujado. El maestro permite que lleven a cabo sus sugerencias. Si deciden explicarle, por ejemplo mediante mímica, posteriormente el voluntario regresa al salón para repetir el movimiento, y el maestro pide otro voluntario para seguir jugando.

- Con este tercer voluntario no se vale hablar ni hacer mímica para explicarle lo que tiene que hacer.



Para comunicar al niño ausente que es lo que tiene que repetir al regresar al salón, cada niño pondrá un mensaje en una hoja, como él pueda. Para ello, el maestro propone a los niños que en una hoja con un lápiz, pongan algo que indique lo que todos hicieron, para



que cuando el compañero regrese y vea el mensaje, sepa qué tiene que hacer sin necesidad de que se lo platicuen.



Los participantes de cada equipo ven los mensajes que hicieron, y de ellos escogen el que les parezca que indica más claramente cual acción tiene que repetir el niño que está afuera. Cuando el voluntario regresa al salón, cada equipo le entrega el mensaje al que lo eligió.

- El niño interpreta los mensajes que le entregaron los equipos y todos ven y opinan si efectivamente repitió el movimiento o la acción.



El maestro muestra a todos los niños los mensajes que le habían dado al voluntario. Los alumnos opinan sobre la claridad de cada uno y acerca de cuál es el que -para ellos- indican más claramente qué se tenían que hacer.

Sugerimos volver a leer la sección de Representación (pág. núm. 311 a 327). Es muy importante que en ésta y en todas las actividades que implican la elaboración de mensajes el maestro favorezca las representaciones espontáneas y no sugiera desde el principio ningún tipo de representación específica, ya que si pide a los niños “escriban”, o “dibujen”, etc., ellos no descubrirán por sí mismos los diversos tipos de representación que pueden utilizarse. Para ello sugerimos que cuando los niños vayan a elaborar mensajes, les pida que *Pongan con su lápiz, en el papel, algo para que diga... o... algo para que su compañero pueda saber qué tienen que hacer.*

Paulatinamente el maestro irá estableciendo restricciones en las consignas (según la actividad). Por ejemplo: *Ahora no se vale dibujar. Ahora no se vale poner letras. Ahora solo con números.* Es fundamental que los niños intercambien sus mensajes para que así se den cuenta que hay distintas formas de representar lo mismo; que unas proporcionan más claramente la información o se elaboran con más rapidez que otras; que hay unas que todos entienden y otras que sólo entiende el niño que las ha elaborado, etc.

Es importante recordar que las representaciones que el niño produce, nos indican

la hipótesis que está manejando y la etapa en la que se encuentra en su aproximación hacia la representación convencional. Es necesario, además, estimular a los niños a comparar sus diversas producciones para que se enriquezcan a través de las ideas de los otros pero cuidando que esto no derive en competencia, sino por el contrario, el intercambio de ideas debe ser enriquecedor y respetuoso del trabajo de los demás.

- Combinación con actividades de lecto-escritura.

Sugerimos también el trabajo con las siguientes fichas de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”:

- Ficha rosa núm. 12: “Se expresan por medio de gestos”.
- Ficha rosa núm. 40: “Caras y gestos”.

2.2 LOS CASTIGOS.

Esta actividad es una variante del juego tradicional de “Las prendas”, y puede iniciarse a partir de alguna de las siguientes situaciones:

- a) Se recoge una prenda a cada participante
- b) Partiendo de otro juego cualquiera, cada vez que un participante “pierde” entrega una prenda.

MATERIAL: una prenda por niño, hojas de papel y lápices.



Una vez recogidas las prendas de todos los participantes, se colocan en una bolsa que no sea transparente y se inicia el juego.

- El maestro pide a los niños que inventen castigos para el juego. De todos los propuestos les pide que escojan solamente cinco. Los niños se ponen de acuerdo y hasta que para todos quede claro cuáles son los cinco castigos del juego. Pueden proponer, por ejemplo, que camine “a gatas” cierta distancia, que le dé una vuelta al patio, que cante, etc.

- El maestro explica que cada uno va a poner con lápiz en un papel uno de los 5 castigos propuestos; cada quien lo hace como pueda, pero el maestro enfatiza que el mensaje tiene que ser claro para que los demás niños lo puedan entender.

- Una vez hechos los mensajes, cada quien le pone su nombre, dobla el papel y lo mete a la bolsa, donde se revuelven todos.



- Sacan una prenda. El dueño de la prenda va a recibir un “castigo” de los que sus compañeros inventaron. Para ello, saca uno de los mensajes de la bolsa y cumple su castigo (hace lo que él ha entendido que debe realizar).
- Si el niño no puede entender el mensaje (lo que es probable) el maestro interviene: *¿Qué es lo que entiendes de lo que está puesto allí? ¿Qué crees que tengas que hacer?*
- Confrontan el mensaje colectivamente. El maestro enseña el mensaje al resto de los niños y les pregunta qué entienden ellos de lo que está puesto allí. Ya sea que entiendan o no el mensaje. Les hace reflexionar por qué éste se entiende o no.
- El niño que hizo el mensaje explica cuál castigo puso y por qué hizo así su mensaje.
- Entre todos opinan si el mensaje transmite la información claramente o no.
- El “castigado” cumple su castigo, una vez que se haya comprendido cuál le tocó. Luego saca la prenda del otro niño, éste toma otro mensaje para ver qué “castigo” le toca y se continúa el juego hasta agotar las prendas y los mensajes.

CONSTRUCCIÓN DEL NÚMERO

1. DISTRIBUCIÓN DE OBJETOS Y COMPARACIÓN DE CONJUNTOS

Estas actividades se llevan a cabo paralelamente a las que aparecen en los aparatos 3.1 a 3.3 de la secuencia de Clasificación y a las que se desarrollan en las págs. núm. 231 a 269 de la secuencia de Seriación.

En toda comparación o distribución de cantidades el sujeto realiza un trabajo intelectual en el que se establecen relaciones que se expresan con los términos que se expresan los términos “mayor que”, “menor que”, “tantos como” (o “igual que”).

En el solo hecho de contar los elementos de un conjunto se establece una correspondencia mental entre un número y cada uno de los elementos de ese conjunto. Sin embargo, para un niño la aplicación del número para determinar la cantidad de elementos de un conjunto o comparar dos o más cantidades no es algo que surja fácil y automáticamente. Es decir, que el número puede ser algo totalmente carente de significado para el niño, aun cuando conozca y pueda “recitar” de memoria la serie numérica. (Ver El Número, pág. núm. 57 a 63). Así cuando intenta contar objetos, saltea algunos o los cuenta



más de una vez, etc. Sin embargo este hecho no es un obstáculo para que pueda comparar o igualar cantidades pues puede recurrir a varios métodos como hacer correspondencias término a término o formar y comparar pequeños subconjuntos con cantidades que puede manejar (ver pág. núm. 82 a 85).

La construcción del concepto de número y la posibilidad de usarlo como instrumento útil constituye un largo proceso en el que el niño pasa por diferentes niveles de conceptualización.

Así, un niño pudiera hacer corresponder 2 elementos semejantes, por ejemplo 2 caballos de juguete de diferente color y tamaño porque “son iguales” (caballos) o una taza con un plato porque “son para la comida”, etc. En este caso la correspondencia término a término que se establece es en base a las cualidades de semejanza y diferencia entre objetos, pero éstos no son todavía considerados como unidades cualesquiera; es decir, se trata solamente de una correspondencia cualitativa.

El niño puede realizar tempranamente esta correspondencia cualitativa, no así la correspondencia cuantitativa que se utiliza para comparar cantidades.

Al respecto Piaget (1978) nos dice: *Muy diferente que es la correspondencia término a término no cualitativa puesto que no se limita a determinar las correspondencias en función de las semejanzas y diferencias, sino que se asocia un elemento cualquiera de uno de los conjuntos con uno de los elementos -también cualquiera- del otro conjunto (con la única condición de contar una sola vez este elemento).*

Sin embargo, una vez que el niño concibe los elementos de un conjunto como unidades independientemente de todos los atributos cualitativos que los caracterizan nos encontramos con la siguiente situación: si argumenta que ante dos conjuntos en correspondencia se tiene igual cantidad de elementos y después de cambiar la disposición espacial de uno de los conjuntos les parece que en éste ha cambiado la cantidad, el niño tiende a recurrir a la correspondencia término a término para comprobar su igualdad con respecto al otro conjunto. Poco a poco llega a descubrir que la cantidad no cambia sean cuales fueren las características de los elementos y su disposición espacial (ver explicación sobre invariancia numérica en pág. núm. 59 a 63).



Este tipo de descubrimientos obedecen al propio proceso evolutivo del niño que efectúa acciones sobre los objetos, observa cómo éstos responden a las acciones que él les aplica, reflexiona y va coordinando poco a poco los diversos resultados obtenidos. Así pues la tarea del maestro dentro de este proceso será propiciar (ya que no puede enseñar) que el niño descubra esas propiedades numéricas de los conjuntos, proporcionándole oportunidades y situaciones en las que se vea la necesidad de recurrir a la correspondencia cuantitativa.

1.1 ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN.

A lo largo de todo el año pueden representarse situaciones como las siguientes que son aprovechables para que los niños efectúen actividades de distribución.

- Ante la necesidad de que cada niño tenga un elemento de cualquier tipo de material que se vaya a utilizar (lápices, colores, hojas, cucharas, etc.), el maestro hace anticipar a los niños acerca de si creen posible que una cantidad determinada de materiales alcance para repartir un objeto a cada uno de ellos.

Es común que cuando un maestro realiza una actividad de este tipo dé la orden: *reparte (o dale) una hoja a cada niño* sin hacer reflexionar al alumno sobre la relación que guarda el montón de hojas con la cantidad de niños a los cuales hay que repartirlas. Por esto remarcamos la importancia de que el maestro haga anticipar a niño resultados y consecuencias y después lo estimule a que compruebe su hipótesis mediante la acción.

También es importante hacer notar que si el niño lo puede anticipar, la misma repartición puede darle los elementos de información que el maestro debe retomar para hacerle reflexionar con preguntas como éstas: *¿Qué pasó, te alcanzo el material? ¿Por qué? ¿Cuánto te faltó? ¿Cuántos te sobraron? ¿Por qué?, etc.*

Este tipo de actividades deben realizarse en todas las ocasiones que se presenten en el transcurso del año y no solo al inicio de éste.

- El trabajo con distribuciones puede complicarse desde el momento en que el niño se enfrenta a situaciones donde tenga que repartir, en partes iguales, una gran cantidad de



elementos entre pocos sujetos, por ejemplo: al repartir un mazo de barajas entre jugadores; un gran montón de hojas para un equipo de niños, etc.

En estas situaciones, a diferencia de las distribuciones que implican una correspondencia término a término, el niño se ve en la necesidad de buscar formas sistemáticas para lograr que a cada compañero le corresponda una cantidad igual (mayor que uno) de elementos.

Es común que el niño, al realizar la distribución, cometa errores por que no tome en cuenta el punto inicial de la repartición y/o la necesidad de terminar la ronda siempre en el mismo niño; también puede suceder que al repartir los objetos se equivoque al contar. En esos casos algunos niños tendrán mayor cantidad de objetos que otros; si los niños por sí mismos llegan a darse cuenta de que no tienen cantidades iguales de material, buscarán corregir el error de forma usual, poniendo atención a los aspectos que dejaron de tomar en cuenta o idear otras formas de distribución que se traduzcan en una repartición exacta. En caso contrario el maestro puede hacerlos reflexionar pidiéndoles que confirmen si realmente todos tienen igual cantidad de objetos.

Es importante señalar que no se espera que al primer intento los niños logren una distribución exacta, sino tal vez hasta después de varios ensayos.

- Otra situación, que implica un grado de dificultad mayor, es una distribución de cantidades continuas como: líquidos, arena, azúcar, etc. Con estos materiales el niño tendrá que encontrar una unidad de medida que permita distribuir igual cantidad de material para cada niño, por ejemplo, un vaso, una cucharadita, un puño de azúcar, etc.

Ante cualquier proposición de los niños el maestro les pedirá que comprueben si la unidad de medida elegida les es útil como para que a todos les toque una cantidad igual. Por ejemplo: si hay un platón con ensalada de frutas para repartir entre unos 20 niños aproximadamente y los alumnos proponen usar como unidad de medida una taza grande, el maestro puede preguntar: *Y si todos quieren fruta y les damos una taza de éstas a cada uno ¿Nos alcanzará la fruta que tenemos? ¿Por qué?* (el niño comprueba experimentando). En caso que no alcance, el maestro pregunta: *¿Qué otra cosa podemos usar para que a todos les toque igual cantidad de fruta? Etc.*



Una vez que los niños han convenido en la unidad de medida, la distribución presenta las mismas características que las distribuciones con elementos discontinuos descritos en los puntos anteriores (cartas, fichas, hojas de papel, lápices, etc.).

Estas situaciones que se han descrito a nivel general pueden derivarse de actividades como las que se mencionan a continuación.

1.1.1. DISTRIBUCIONES COTIDIANAS.

El maestro aprovecha toda situación en la que los niños puedan distribuir el material que necesitan para realizar alguna actividad. Permite que ensayen cualquier forma de distribución que propongan. Al realizar la repartición (por ejemplo, dar un elemento para cada uno de los niños, o bien una cantidad de material en varias rondas hasta que se agote, etc.), el niño mismo se dará cuenta si su hipótesis sobre la manera de repartir resultó funcional o correcta. En caso contrario el niño recurrirá a otro método de repartición o tratará de corregir su error.

Si el maestro permite a los alumnos estos errores constructivos y la confrontación de distintas formas de comparar e igualar cantidades propiciará que paulatinamente se dirijan a la utilización del número (contar) como un instrumento útil, exacto y rápido para llevar a cabo este tipo de tareas.

1.1.2. ACTIVIDADES DE COCINA.

En cualquier actividad en donde se tenga que elaborar alimentos (fiestas, actividades de cooperativa, kermeses, etc.) el maestro podrá sacar provecho haciendo distribuir los utensilios e ingredientes necesarios para elaborar los alimentos, así como los alimentos ya elaborados (ver Actividades de cocina y fiesta en pág. núm. 339 y 340)

1.1.3. JUEGOS DE BARAJA.

1.1.4. Para iniciar un juego de cartas es común que éstas se repartan en cantidades pequeñas e iguales (5 a 7 cartas) para cada sujeto (ver Juegos con bajaras en Clasificación, pág. núm 211. Y en Juegos de mesa, pág. núm 347 a 349).

El niño encargado de repartir la baraja puede distribuirla dándole una vez a cada jugador el total de las cartas que le corresponden; puede también ir repartiéndolas en



rondas sucesivas hasta que todos tengan la cantidad de barajas preestablecida (en este caso el niño debe tener en cuenta el punto de partida en la distribución). El maestro aprovechará los errores que surjan para hacer reflexionar al niño acerca de la distribución de cantidades iguales.

Para comprobar la igualdad de los montones el niño tendrá que compararlos para ello puede contar las cartas de cada montón o recurrir a la correspondencia uno a uno.

1.2. COMPARACIÓN DE CONJUNTOS CON MENOS DE 10 ELEMENTOS.

La comparación de conjuntos se puede realizar a partir de situaciones cotidianas y derivarse también de actividades como: clasificación, juegos de mesa, juegos de compra-venta, gráficas, etc. Dentro de estas actividades pueden también llevarse a cabo actividades donde los niños representan gráficamente las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual” (ver pág. núm. 81 a 82).

- EN LAS ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN.



El niño va a clasificar su material (alrededor de 20 objetos) reuniendo los elementos que se parecen. Al final pueden quedar uno o varios montones con los conjuntos formados (ver clasificación, pág. núm. 203).

Con aquellos conjuntos que tengan menos de 10 elementos puede hacerse un trabajo de comparación; el maestro pide al niño que se le enseñe: un montoncito *que tenga más cosas (o menos) que éste*; pregunta si dos montoncitos tienen la misma cantidad de elementos, cómo es un montón con respecto a otro (si tienen igual cantidad de elementos, si tiene más o menos), etc.

Antes esta tarea los niños pueden utilizar diversos métodos de comparación, dependiendo tanto de sus distintos niveles de conceptualización como de la cantidad de elementos de los conjuntos: la correspondencia término a término, contar o simplemente basarse en los que perciben visualmente.

- EN LOS JUEGOS DE MESA.
 - En el juego de palitos chinos (ver pág. núm 346)



A cada niño se le dan alrededor de 17 palitos.

Cuando termina la primera ronda del juego, los niños comparan entre sí los diferentes conjuntos obtenidos (quien tiene más palitos, quien tiene menos), siendo el ganador quien tenga el conjunto mayor.

El maestro puede preguntar, por ejemplo: ¿Quién tiene más palitos que todos? ¿Quién tiene menos palitos que Alfonso? ¿Díganme si hay alguien que tiene igual de palitos que Lola?, etc.

En todos los casos el maestro pide justificación de las respuestas y estimula a los niños para que encuentren y comenten distintas formas de resolver el problema planteado.

- En juego de Barajas (ver pág. núm. 347 a 349).



El grupo se divide por equipos de 5 a 6 niños (ver juego de “El Perico” en pág. núm. 348).

Una vez que los niños ya desecharon sus pares de cartas, el maestro hace reflexionar acerca de quién le sigue, si hay alguien que tenga igual de cartas que otro y cómo lo saben, etc.

- EN JUEGOS DE COMPRA –VENTA



Los niños tendrán que clasificar el material que van a vender y el maestro aprovecha para comparar los montones; pregunta, por ejemplo: ¿Dónde hay más frutas, en el montón de los plátanos, o en el de las naranjas? ¿Por qué? ¿Qué hay menos jícamas o mandarinas?, etc.

Es importante aclarar que en este caso no se trata de comparar precios, sino de comparar la cantidad de elementos que hay en cada montón.



En las actividades donde los niños van haciendo un registro de datos el maestro puede aprovechar para que comparen los conjuntos que están representados gráficamente (ver representación, pág. núm. 325 a 327).



- EN JUEGOS DE CANICAS (ver pág. núm. 136).

1.3 CORRESPONDENCIA CON CANTIDADES MENORES DE 10 ELEMENTOS.

Ya hemos visto que a veces los niños, aun cuando conozcan el nombre de los números y sean capaces de enunciar la serie numérica correctamente, al contar objetos tienen dificultad para asignar un solo número a cada objeto. El poder llevar a cabo esta operación constituye una aplicación del esquema de la correspondencia en cuyo ejercicio sistemático se cimienta el aprendizaje de los inicios en la numeración*. Por ejemplo, es común que si un alumno cuenta los niños que hay en el salón, él no se tome en cuenta, o bien haga corresponder un vocablo para dos o más niños o viceversa.

En estos casos, el maestro hace reflexionar al niño ante un error cometido; puede pedirle que señale a cada uno de los niños que quiere contar (puede estar incluido él mismo). Luego que los señale y vaya diciendo al mismo tiempo sus nombres respectivos y posteriormente que intente otra vez la numeración. En estos casos el establecer una relación entre gestos y persona y luego entre nombre y persona parece facilitar al niño la construcción de la correspondencia numérica. Así pues, el maestro podrá idear ejercicios similares para establecer correctamente la correspondencia numérica verbal al contar objetos.

El trabajo con correspondencia lo encontramos en diversas actividades y juegos como los siguientes:

- JUEGO DE DADOS. (Ver pág. núm. 351).

Los niños por turno van tirando el dado, ven la cantidad de puntos que marca y, cada vez, toman una tarjetita con la misma cantidad de puntos marcados por el dado.



En este caso el niño va a establecer una correspondencia entre los puntos de la cara del dado y los de la tarjeta correspondiente que están colocados en distinta configuración espacial.

Puede hacer esta correspondencia término a término, contando o recurriendo a otros métodos que a él le resulten útiles.

*c. f. G. sastre, M. Moreno, Descubrimiento y construcción de conocimientos, pág. 193.



- JUEGOS DE DOMINO.

Estos juegos se encuentran desarrollados en las págs. núm. 349 a 351). En el juego tradicional de dominó el niño puede establecer la correspondencia ya sea contando los puntos o haciéndola visualmente.

✿ A los niños que no hayan descubierto la correspondencia como instrumento para comparar o igualar cantidades, el maestro puede darles, por ejemplo, pequeñas cantidades de frijoles, botones, etc. Y ayudarles pidiéndoles que cada frijolito de una colección tenga “su compañerito” en la otra.

1.4 PRESENTACIÓN DE RELACIONES “MAYOR”, “MENOR” E “IGUAL QUE” EN COMPARACIÓN DE CANTIDADES.

Cuando en una actividad de comparación de conjuntos los niños han determinado que una cantidad es mayor, menor o igual que otra (ya sea contando, estableciendo correspondencia uno a uno o formando subconjuntos, etc.), el maestro puede invitarles a que traten de representar gráficamente esa relación cuantitativa que han descubierto.

Así pues, los niños se verán en la necesidad de registrar y/o comunicar de alguna forma escrita tanto las cantidades como la relación cuantitativa que existe entre ellas.

No se pretende que en este primer momento el maestro fuerce el aprendizaje de la representación de estas relaciones por medio de los signos convencionales $<$ $>$, $=$ sino únicamente que el niño las representa cómo el pueda (ver representaciones espontáneas en las págs. núm. 321 a 322).

Pueden surgir varias formas de representación, por ejemplo:

5 es mayor que 4

5 4

(El niño hace el 5 de un tamaño más grande que el 4 para indicar que el cinco es mayor en cantidad).

3 igual 3

3 es lo mismo que 3



33 (El niño intenta hacer el segundo tres idénticos al primero para indicar que ambas cantidades tienen tres elementos y, por tanto, son iguales).

A partir de estas representaciones espontáneas se podrán hacer intercambios y confrontaciones (tanto por parejas como por equipos o de todo el grupo) para ver cuál de todas ellas resulta clara.

Si en algún momento surge de los niños el empleo de los signos convencionales $<$, $>$, $=$ porque alguien los conoce, serán por supuesto aceptados, pero será igualmente importante que el maestro propicie que los niños comprueben la conveniencia de utilizar dichos signos; los pueden entender también personas ajenas al grupo.

Esto último será especialmente importante cuando sea el maestro quien propone el uso de estos signos después que los niños han propuesto y manejado lo que ellos inventan. Es decir, que en cualquier caso los signos convencionales serán propuestos como una forma más de representación y no como expresiones únicas e impuestas por el maestro.

Puesto y manejado los que ellos inventan. Es decir, que en cualquier caso los signos convencionales serán propuestos como una forma más de representación y no como expresiones únicas e impuestas por el maestro.

Este trabajo de representación de relaciones cuantitativas entre conjuntos puede realizarse en cualquier actividad similar a las aquí descritas y en otras situaciones que se presenten en actividades subsecuentes durante todo el año escolar.

1.5 CORRESPONDENCIA CON CANTIDADES DE 10 A 50 ELEMENTOS.

Este trabajo se inicia con aquellos niños que no manejan cantidades mayores de 10 y que ya han descubierto la correspondencia como un instrumento útil para comparar cantidades.

Proponemos plantear al niño ejercicios de comparación de conjuntos cuya cantidad de elementos sea superior a la que puede manejar porque de esta manera se le enfrenta a la necesidad de buscar diversos recursos para resolver el problema.



Tales recursos pueden ser:

1) Cuando se trate de elementos que se puedan manipular, es posible que recurra a la correspondencia uno a uno o “paquete a paquete”, esto es, que relacione un elemento de uno de los conjuntos con un elemento del otro conjunto, o bien que divida ambos conjuntos en subconjuntos (montones o paquetes) equipotentes*de Cantidades péquelas que sí pueda manejar y comparar. En base a estas comparaciones el niño podrá concluir la igualdad o desigualdad de las cantidades.

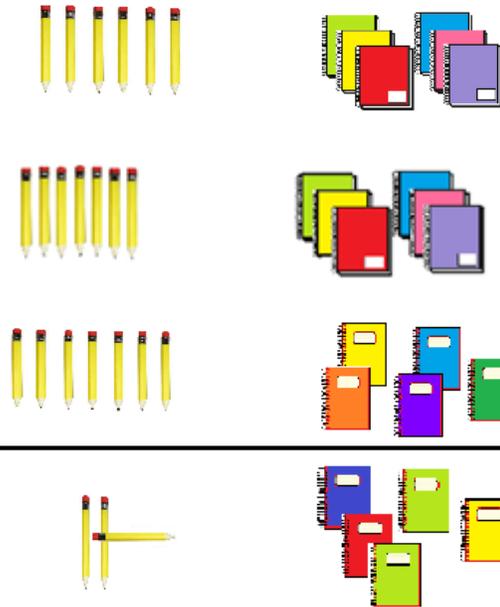
Por ejemplo:

a) Correspondencia 1 a 1



El conjunto de manzanas es mayor porque sobran dos manzanas.

b) Correspondencia “paquete” a “paquete”



Sobran 3 lápices y cinco cuadernos, por lo tanto el conjunto de los cuadernos es mayor que el de los lápices).

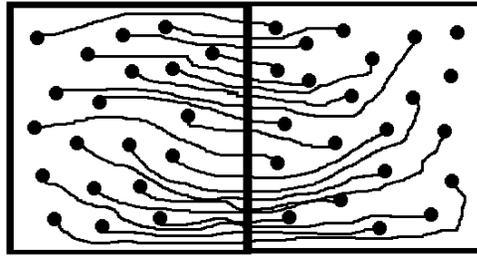
2) Después de trabajar el tiempo suficiente con objetos manipulables, se trabaja con cantidades cuyos elementos estén fijos (por ejemplo, comprar la cantidad de puntos que se han colocado en dos hojas de papel).

Ante esta situación el niño se verá en la dificultad de organizar material, ya que no puede mover sus elementos.

Es posible que intente generalizar su conocimiento de la correspondencia uno a uno a este tipo de situaciones usando algún recurso que le permita tomar en cuenta cada uno de los elementos de los conjuntos y relacionarlo con cada elemento del otro conjunto.



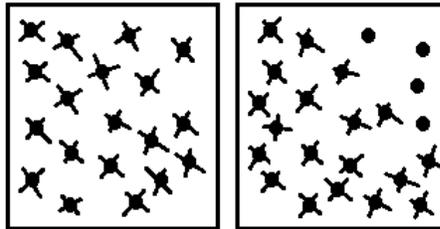
Así en el ejemplo mencionado (comparar la cantidad de puntos que hay dibujados en dos hojas de papel) puede proceder como se muestra en el dibujo:



Sin embargo es común que este método sea rápidamente desechado por el niño porque, al tener que relacionar cantidades grandes, obtiene un número de líneas y puntos entrecruzados que lo confunden.

3) Otro recurso es ir distinguiendo o eliminando los elementos de cada conjunto conforme los va relacionando (ya sea tachándolos, marcándolos con una rayita, etc.) concluyendo la igualdad o desigualdad de los conjuntos.

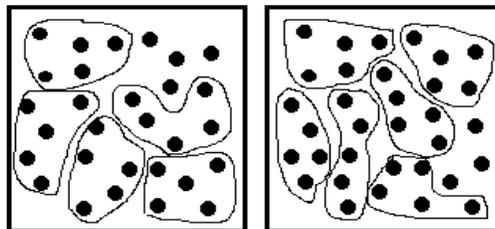
Ejemplo:



4) Puede ser que, así como formo paquetes con objetos que se podían manipular, intente dividir los conjuntos en subconjunto separado de alguna manera en cantidades pequeñas esos elementos que están fijos.

Una vez organizado su material de esta forma, la comparación puede resultarle más fácil ya que va eliminando los paquetes conforme los va relacionando uno a uno.

Ejemplo





De esta manera el niño se da cuenta de que en ambas hojas pudo formar cuatro subconjuntos de 5 elementos pero en una de ellas sobran 4 puntos y en la otra 2; por lo tanto hay más puntos en la primera.

Sin embargo es posible, que no surja espontáneamente en el niño efectuar estas diversiones. En estos casos el maestro lo estimula (sin “enseñarle” la manera) para que llegue a descubrir la posibilidad de establecer un orden en esa multitud de elementos desorganizados mediante la división de los mismos en pequeños subconjuntos. Por ejemplo, el maestro pregunta: A ver, ¿desde qué punto te perdiste e la cuenta? ¿Y si los separas con una raya?, etc.

5) Un recurso más para comparar estos conjuntos fijos puede ser que el niño utilice un tercer conjunto de objetos manipulables (que siempre deberá tener a disposición) equivalente a uno de los conjuntos de elementos fijos que desea comparar. Por ejemplo: sobrepone una ficha en cada uno de los elementos fijos de un conjunto y luego traslada todas estas fichas al otro conjunto, colocando una sobre cada punto.

Esto implica utilizar la relación de transitividad como instrumento de comparación, porque si al colocar las fichas sobre los puntos del segundo conjunto es menor o mayor que el primero.

Toda esta variedad de recursos que el niño suele utilizar puede ser aprovechado en diversas actividades; a continuación detallamos algunas a manera de ejemplo.

1.5.1 COMPARACIÓN DE CONJUNTOS.

MATERIAL: fichas (o palitos chinos o corcholatas etc.), de dos colores distintos.

I B * El maestro da a cada niño dos conjuntos con diferente número de fichas de distinto color. Por ejemplo: 6 rojas y 8 azules (14 fichas en total). Luego le dice: fíjate si te di igualito de fichas rojas que de azules. ¿Hay algún montoncito que tenga más fichas? ¿Cuál? ¿Cuántas tiene? ¿Con cuantas fichas le gana este montón a este otro?, etc.

Repite la actividad, modificando la cantidad de fichas cada vez, siempre con cantidades pequeñas que el niño no maneja (debido a que nos referimos a niño de nivel bajo, tales cantidades pueden ser de 12 a 16 elementos en total).



Los niños de estos niveles se organizan por parejas.

Con anticipación el maestro prepara para cada pareja de niños, dos conjuntos de fichas de igual color, que tenga diferente cantidad de elementos. Cuida que la suma de los dos conjuntos sea un número par. Entrega a cada niño uno de los conjuntos por ejemplo: 30 a uno y 20 a otro, o 36 y 22, o 24 y 26, etc. Y explica: tiene que haber igual cantidad de fichas en los dos montones; piensen cómo hacer para que los dos tengan igual.

Cuando los niños ya han igualado las cantidades, el maestro averigua cual fue el procedimiento que siguieron, preguntándoles como hicieron para lograrlo.

Esta actividad puede realizarse en forma individual; en este caso se entrega los dos conjuntos de fichas a cada niño.

Otras situaciones de las que se puede derivar la comparación de conjuntos son las siguientes:

- PALITOS CHINOS (ver la pág. núm. 346).



En la variante del juego “Palitos chinos” se propone que cada palito tenga valor de una unidad y que el juego se haga con pocos palitos (17). El aumento de esta cantidad a 50 elementos aproximadamente, dará oportunidad de que cada niño, en su turno, obtenga una gran cantidad de palitos; por tanto en este caso se juega con 50 palitos por equipo.

Cada vez que alguien mueve algún palo cede el turno a un compañero y le entrega todos los palitos. Para poder recordar que pasó en las jugadas, cada uno intenta la manera de registrar gráficamente la cantidad de palitos que sacó; así al final del juego, los integrantes del equipo podrán comparar entre sí las cantidades y decidir quién es el ganador.

- DOMINÓ (ver la pág. núm. 349)



Al término del juego los niños que no ganaron tienen que realizar la comparación de las cantidades de puntos de las fichas sobrantes para ver quién tiene más, ya que a éste le tocará hacer la “sopa” (revolver las fichas para reiniciar el juego).



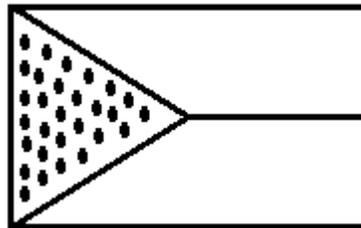
Si la cantidad de puntos obtenidos es mayor a diez el niño tendrá que buscar formas sistemáticas que le permitan comparar cantidades que no maneja y tampoco puede manipular, ya que los puntos están impresos en las fichas de dominó.

- LAS BANDERAS.

OBJETIVOS: - Formar cantidades equivalentes a otras.

- Descubrir que en dos o más cantidades iguales existe una relación de transitividad donde: si A es igual a B y B es igual a C, no es necesario contar los elementos de C y A para saber que ambas son iguales.

MATERIAL: para cada niño una hoja de papel similar a la del modelo, que tenga dibujados una cantidad de puntos mayor a la que el niño puede manejar (probablemente serán entre 25 y 30 puntos).



El maestro pide a los niños que dibujen la misma cantidad de puntitos (con diferente color a los contenidos en el triángulo) en la división superior de la bandera. El maestro deja en libertad a los niños para que encuentren formas de llevar a cabo la tarea.

Cuando confirman que las cantidades son iguales en ambas divisiones, el maestro les pide: *Ahora con otro color, dibujen en la parte de abajo igual de puntitos que en la de arriba.*

Cuando el niño termina, el maestro le hace pensar acerca de la igualdad de las tres cantidades; pregunta si hay igual de puntos en el triángulo que en la parte de arriba, si hay igual de puntos en la parte de arriba que en la de abajo, y si habrá igual de cantidad de puntos en la parte de abajo que en el triángulo y por qué.

Dependiendo de su nivel de conceptualización, el niño podrá afirmar la igualdad de la cantidad en los tres casos, o bien decir que en la parte superior hay igual de puntos que en el triángulo, pero dudar si en éste hay igual cantidad de puntos que en la parte inferior de la



bandera. Esto último se debe a que el niño tiene la certeza de la igualdad cuando él mismo la ha construido y constatado por su propia acción, es decir, en la parte superior de la bandera dibujó igual de puntos que en el triángulo y luego puso la misma cantidad en la parte de abajo que en la de arriba. Si bien para el adulto resulta lógico y fácil deducir que por lo tanto habrá igual cantidad de puntos en la parte inferior que en el triángulo, para el niño esta transposición de la igualdad no es para nada obvia ya que no ha efectuado, como en los casos anteriores, la construcción de dicha igualdad.

Es necesario entonces que el maestro pida justificación de respuestas tanto si el niño afirma la igualdad en los tres casos (*¿Cómo sabes que hay igual?*) como si la niega. En esta última situación el maestro pide que compruebe si efectivamente no hay igual número de puntos en ambas secciones.

LAS HOJAS CON PUNTITOS.

Estas actividades se inician después que los niños han trabajado durante un tiempo con correspondencia término a término (comparación de conjuntos con menos de 10 elementos; ver pág. núm. 80).

OBJETIVO: descubrir la correspondencia entre conjuntos equipotentes como una forma de comparar cantidades.

MATERIAL: para cada niño, dos hojas de papel con igual o distinto número de puntos dibujados (más o menos 50 puntos en cada una); lo importante es que las hojas tengan una cantidad de puntos superior a la que el niño pueda manejar.



El maestro da a cada niño las dos hojas con puntos y pide que los comparen para saber si ambas tienen igual de puntos o hay más en alguna de ellas.

Probablemente los niños intentarán contarlos y digan que no pueden efectuar la tarea porque sólo saben contar hasta el 12 o el 9, etc. El maestro entonces les dice que busquen formas para averiguarlo usando los números que se saben o hasta donde saben contar.



Ante esta situación los niños pueden inventar varios métodos, que serán correctos en tanto permitan resolver el problema. Un método que puede aparecer es ir formando pequeños subconjuntos de puntitos en una de las hojas, de acuerdo a los números hasta donde cada niño sabe contar e ir formando en la otra hoja subconjuntos equipotentes a los de la primera (véase el ejemplo que dimos en la pág. núm.82).

De esta manera, al agotarse la posibilidad de continuar haciendo conjuntos equipotentes en ambas hojas, se verá si tienen la misma cantidad o en alguna hay más porque sobran uno o más puntos.

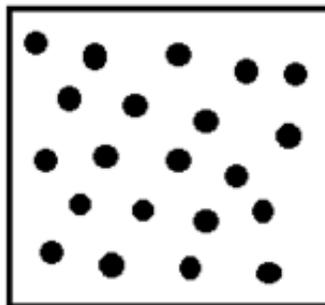
Es muy importante que el maestro no limite la situación a que los niños descubran la igualdad o desigualdad de las cantidades, sino que además propicie el intercambio de ideas entre ellos, que unos expliquen a otros el método que utilizaron y discutan cuál creen que resulte mejor o más rápido y por qué.

Se sugiere no usar papel delgado a fin de que los puntitos no destaquen por el reverso.

- Una variante más complicada de “Las hojas con puntitos” es dar a cada niño un pedazo de cartoncillo o cartulina en el que se dibujan de 30 a 35 puntos.

Se trata de que el niño ponga en el reverso de la hoja la misma cantidad de puntos que ésta tiene por el frente. La dificultad mayor de esta actividad con respecto a la anterior es que el niño no tiene todo el tiempo a la vista los puntos, puesto que debe reproducirlos por el reverso de la hoja en que están colocados.

Puede ponerse diferente cantidad para cada niño, cuidando que los puntos no estén alineados sino en una configuración irregular, por ejemplo:



*Se sugiere no usar papel delgado a fin de que los puntitos no se destaquen por el reverso.



El maestro dice: *Van a copiar atrás de sus hojas la misma cantidad de puntitos que tienen dibujados.* Cuida que los niños no remarquen los puntos para que destaquen por el reverso, pues de esta manera el niño se limitaría a recalcar los puntos sin necesidad de efectuar ningún trabajo intelectual para hallar una forma de reproducir una cantidad de puntos que no puede tener todo el tiempo a la vista.

El niño entonces tendrá que buscar algún método para igualar la cantidad de puntos.

Dado que no es posible desplazarlos, puede por ejemplo:

- Prolongar una línea a partir de cada punto hacia el reverso de la hoja; el resultado puede ser una gran cantidad de líneas entrecruzadas en las que el niño se pierda.
- Usar un conjunto auxiliar que le ayude a igualar las cantidades de puntos en forma transitiva; es decir, puede tomar, por ejemplo, una cantidad de fichas igual a la de los puntos y luego dibujar esa cantidad de fichas al reverso de la hoja.
- Dividir el total de puntos en cantidades pequeñas que pueda contar e irlos dibujando atrás de la hoja, eliminando poco a poco los subconjuntos ya dibujados.

Igual que en “Las hojas con puntitos” el maestro propicia los comentarios e intercambio de ideas entre los niños acerca de los diversos métodos encontrados para efectuar la tarea.

2. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE CONJUNTOS

Hasta este momento los niños han trabajado con la clasificación de elementos, que conduce a la formación de conjuntos. El criterio elegido para agrupar los elementos determina la clase formada; por ejemplo: “los botones” y “las hebillas” o “los triángulos amarillos”, “los triángulos rojos” y “los triángulos azules”, etc.

Para el trabajo de clasificación de conjuntos, que se desarrolla a continuación, es imprescindible que previamente los niños hayan tenido experiencias clasificando elementos. Esto obedece a que la clasificación de conjuntos implica una dificultad mayor, ya que los niños tienen que buscar ahora las semejanzas y las diferencias entre conjuntos y no entre elementos.



Las actividades de clasificación y designación de conjuntos pretenden favorecer que los niños logren:

- Descubrir criterios en base a los cuales clasificar conjuntos.
- Descubrir la cantidad de elementos de los conjuntos como un criterio posible para la clasificación de los mismos.
- Utilizar el número para asignar conjuntos.

2.1 CLASIFICACIÓN DE CONJUNTOS

Para iniciar estas actividades se requiere de trabajo previo con las actividades que aparecen en 3.4 de la secuencia de Clasificación (págs. núm. 216 a 219).

2.1.1 LOS CAMINOS.

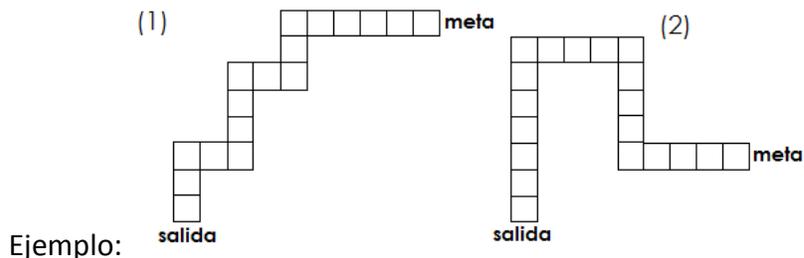
OBJETIVO: favorecer una primera aproximación a la noción de cantidad de elementos de un conjunto.

MATERIAL: para cada equipo se necesita una bolsa transparente y aproximadamente 15 conjuntos de varias clases. Cada conjunto debe tener pocos elementos de la misma clase, sujetos con una liga. Es importante que también se sujete con una liga todo el objeto que forma un conjunto unitario; por ejemplo, si hay un solo sacapuntas o lápiz, etc., se le pone la liga alrededor.

Ejemplo: 4 lápices, 2 palitos chinos, 3 palitos de madera, 5 tapas de frascos, 1 pluma, 6 cajitas de cerillos, 4 cajitas de medicina, 2 frasquitos, 3 gomas, 1 sacapuntas, 5 pulseras de plástico, 6 llaves, 2 corcholatas, etc.



El maestro pinta con gis en el piso del salón 20 casillas (aproximadamente del mismo tamaño) que conformen un camino con un punto de salida y una meta.





El equipo elige un nombre que lo identifique y, en cada vuelta que se juegue, elige un representante; pueden utilizarse las tarjetas con el símbolo de los niños para que el representante sea elegido al azar (ver “Los escudos” en pág. núm.65).

El maestro entrega a cada equipo el material dentro de una bolsa transparente.

El representante del equipo A saca un paquete de la bolsa y avanza tantas casillas como elementos contenga el paquete que sacó (no necesariamente tiene que contar; puede desbaratar el paquete, hacer correspondencia uno a uno, etc.). Por ejemplo, si sacó las 4 cajitas de medicina avanzará 4 casillas.

Los representantes de los otros equipos hacen lo mismo, avanzando tantas casillas como elementos tenga el paquete que eligieron. El equipo cuyo representante haya avanzado la mayor cantidad de casillas en el camino, gana la vuelta, y por lo tanto un punto.

- Registran en cada vuelta los puntos ganados.

El maestro pregunta a los niños que podrían hacer para que no se les olvide cuántos puntos lleva ganados cada equipo. Los niños proponen diferentes tipos de registro y el maestro favorece la confrontación de sus opiniones acerca de cuál de todas las sugerencias es la que mejor entienden todos y les lleva menos tiempo realizar.

VARIANTE 1.

MATERIAL: el mismo que en la anterior, incluyendo el camino trazado en el suelo; objetos que representen a cada equipo, uno por integrante. Por ejemplo: para el equipo de los “Leones” 1 ficha azul para cada participante; para los “Caballos” un frasco, para los “Tigres” un lápiz, etc., o bien utilizan un símbolo para representar a cada uno de los equipos, y cada miembro del grupo tendrá una tarjeta con el símbolo o “escudo” de su equipo.



Un miembro del equipo “Leones” saca un paquete y avanza tantas casillas como elementos contenga éste. Coloca su ficha azul en la casilla correspondiente y regresa a su lugar. Un miembro del equipo “Caballos”, luego de “Tigres”, etc., hacen lo mismo.



El resto de los participantes de los equipos, por turnos, deben llegar hasta la casilla en donde está el objeto que dejó el primer compañero de su equipo ya que ganará la vuelta el equipo que logre que todos sus miembros lleguen hasta la misma casilla. Para ello harán uso de los paquetes que hay en las bolsas, o podrán quitar elementos a un paquete si lo consideran necesario y también usar más de un paquete, e incluso desbaratar algunos para añadir elementos al paquete que sacaron primero.

- Registran en cada vuelta los puntos ganados.

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE PAQUETITOS.

MATERIAL: el especificado en la pág. 93.



Se organiza al grupo en equipos de 4 niños cuyos niveles de conceptualización sean próximos. El maestro entrega el material a cada equipo y les aclara que no se vale desbaratar los paquetes. Les pide que pongan juntos los paquetes que se parezcan en algo.

Lo más seguro es que los niños agrupen los conjuntos tomando en cuenta los atributos de los objetos que los forman, por ejemplo, que los lápices queden junto con los palitos chinos porque se parecen en que son largos, y que las tapaderas queden con las llaves porque son de fierro, etc.

Por lo tanto es probable que los niños no agrupen los conjuntos de acuerdo a un criterio numérico, es decir, que no descubran desde el principio que, por ejemplo, se pueden poner juntos los lápices y las cajitas de medicina porque ambos conjuntos se parecen en que tienen 4 cosas.

Una vez que los niños han agrupado los conjuntos de acuerdo a sus atributos, el maestro les pide las justificaciones de por qué agruparon así los conjuntos y en caso necesario les hace preguntas para que reduzcan la cantidad de criterios (ver secuencia de Clasificación, págs. núm. 204 a 206 y 207 a 210)

- A continuación, les pide que pongan atención a lo que él va a hacer. Resuelve los conjuntos, aparta dos que contengan dos objetos (los palitos chinos y los frasquitos, en este ejemplo), dice a los niños que él puso aparte esos paquetes porque los dos se parecen en lo mismo, y les pide que traten de adivinar en qué se habrá fijado él para ponerlos juntos.



Los niños seguramente seguirán buscando las semejanzas en base a los atributos físicos. El maestro hace entonces preguntas como *¿En qué otra cosa se parecen? Yo no me fijé en eso que me están diciendo.*

Escucha las opiniones de los niños. Si ninguno descubre que él se fijó en la cantidad de elementos, el maestro les dice que para ponerlos juntos él se fijó en que ambos conjuntos tienen igual cantidad de cosas, ambos tienen 2 cosas.

Luego les pide que busquen entre los paquetes a ver si hay otro que se pueda poner con aquellos que tienen 2 cosas.

Una vez que añaden el paquete de las 2 corcholatas, el maestro toma un paquete que tenga, por ejemplo, 3 cosas y les pregunta si a ese también lo podrían poner con los que tienen 2 objetos. En caso que los niños nieguen esa posibilidad, les pregunta con cuál paquete podría ir.

Cuando los niños han puesto juntos todos los paquetes que tienen 2 cosas, todos los que tienen 3 y han reflexionado sobre ello, el maestro les pide que sigan haciendo lo mismo con los paquetes restantes.

Si los niños no descubren que se trata de poner juntos los paquetes que tienen 4 elementos, los que tienen 5, etc., el maestro toma uno de ellos y les pregunta: *¿Este (por ejemplo, de 5 cosas) con cuál podría ir? ¿Lo podríamos poner acá (con los que tienen 2 cosas)? ¿Por qué?*

La actividad concluye una vez que se han agrupado todos los conjuntos de acuerdo a la cantidad de elementos que los forman.

NOTA: Puede ser que a partir de esta sola actividad los niños no logren comprender o aceptar completamente la cantidad de elementos como un posible criterio para clasificar conjuntos. Por tanto conviene trabajar posteriormente con los “Cartoncitos con frijoles” tal como se indica a continuación, ya que esta actividad ayudará, tanto a los niños que no han podido manejar las actividades aquí descritas, como a reafirmar las adquisiciones de todos aquellos que sí lo han logrado.



2.1.3. CARTONCITOS CON FRIJOLES.

OBJETIVO: descubrir la cantidad de elementos de los conjuntos como un criterio posible en la clasificación de los mismos.

MATERIAL: a cada equipo se le da material de una misma clase, de preferencia semillas, por ejemplo, un puño de frijoles, 15 tarjetas de cartulina de 4 x 4 cm. y pegamento.

El maestro prepara previamente, para cada equipo, 5 tarjetas: en una de ellas pega un frijol, en otra 2 frijoles y así hasta pegar 5 frijoles en la última tarjeta.



Los equipos deben estar formados por niños con niveles de conceptualización próximos.

El maestro entrega a cada equipo el pegamento, las 5 tarjetas con 1 a 5 frijoles junto con las 10 tarjetas en limpio restantes y les pide que hagan dos tarjetas iguales a cada una de las que él les dio con frijoles pegados (es decir, dos tarjetas en la que cada una tiene un frijol; dos con dos frijoles cada una y así sucesivamente hasta llegar a cinco frijoles).

Cuando los niños hayan terminado de pegar los frijoles en las tarjetas quedarán por equipo: 3 tarjetas con un frijol, 3 tarjetas con dos frijoles, 3 tarjetas con tres frijoles, etc.

El maestro pide a los niños que pongan en el centro de la mesa su material y luego que *pongan juntas las tarjetas que se parecen*.

Al terminar de agrupar las tarjetas por la cantidad de elementos que tienen, les pide que digan en qué se fijaron para poner juntas las tarjetas y como podrían llamar a cada uno de los montoncitos formados.

2.2. DESIGNACIÓN DE CONJUNTOS.

Estas actividades tienen por objeto que los niños lleguen a designar conjuntos por medio del número. Se realizan paralelamente a las de “Números caja” (ver págs. núm. 98 105).

2.2.1. JUEGO CON DADOS

OBJETIVOS: comparar cantidades y,

- representar con números distintas cantidades.



MATERIAL: 1 dado para las parejas de nivel bajo

- dados para las parejas de nivel medio
- 3 dados para las parejas de nivel alto.

El maestro organiza a los niños por parejas.



Un niño tira el dado; cuenta los puntos que obtuvo en la tirada, los dibuja en su cuaderno y escribe el número correspondiente: por ejemplo:

• • •
3

El otro compañero continúa el juego.

Comparan a quién le salió una cantidad mayor de puntos.



Cada niño tira un dado una vez. El que obtenga mayor número de puntos es el que tiene el primer turno.

El niño que inicia el juego tira dos dados. Calcula la cantidad de puntos que obtuvo el total y lo anota en su cuaderno. Como estos niños juegan con dos dados, es posible que obtengan una cantidad de puntos que requiera escribir un número que aún no conocen (por ejemplo 12); en estos casos el niño anotará dicha cantidad como él pueda.

Se continúa el juego tirando una vez cada niño y comparan quién obtuvo una cantidad mayor de puntos en cada tirada.



Se realiza de la misma manera que para el nivel medio pero se juega con tres dados.

NOTA: La puntuación más alta que se puede obtener con tres dados es 18, con dos es 12 y con 1 es 6.

Cuando los niños sean capaces de manejar cantidades mayores, cada niño calcula su total de puntos después de un número de vueltas que el maestro determina para cada pareja, según su nivel de conceptualización.

En este momento no es necesario aún que los niños representen los números mayores que 9 en la forma convencional.



2.2.2. REPRESENTACIÓN CON NÚMEROS

OBJETIVO: representar el número de objetos dibujados.

MATERIAL: hojas y lápices.



El maestro forma parejas con niños del mismo nivel de conceptualización o de niveles próximos.

Un niño dibuja una cantidad cualquiera de objetos (arbolitos, muñecos, bolitas, etc.). Pasa la hoja a su compañero para que éste escriba con un número la cantidad de objetos dibujados. A continuación se intercambian; el que había puesto el número dibuja para que el compañero anote el número correspondiente. En ambos casos la pareja observa y comenta la representación para ver si fue adecuado.

✿★✿ Según sea el nivel de cada pareja, el maestro dice el número máximo de dibujos que deben realizar.

VARIANTE.

En lugar de dibujar pueden recortar imágenes de revistas y pegarlas. Es importante que cada recorte muestre la imagen de un solo objeto.

2.2.3. Otros juegos que pueden aprovecharse son los siguientes:

- COMPARAN PRECIOS (ver pág. núm.335).

Los precios que se asignen deben estar de acuerdo con las cantidades que los alumnos puedan manejar.

- COMPRA-VENTA (ver págs. núm. 331 a 339).

Los precios que se asignen a los artículos que se van a vender deben estar de acuerdo con las cantidades que los alumnos puedan manejar.

- DOMINÓ (ver pág. núm. 349).



2.2.4. NÚMEROS CAJA.

Estas actividades se realizan paralelamente a las actividades de designación (ver págs. núm. 95 a 96) y requieren del trabajo previo en:

- a) Clasificación de elementos (ver secuencia de clasificación, págs. núm. 203a 213).
- b) Clasificación de conjuntos (ver págs. núm. 91 a 95).
- c) Clasificación de conjuntos en base al criterio de la cantidad de elementos (ver págs. núm. 93 a 95).

OBJETIVOS: favorecer la construcción de la noción de número mediante la clasificación de conjuntos equipotentes.

- Representar de diversas formas la cantidad de elementos de un conjunto, entre ellas la representación con números (del 1 al 9).
- Identificar la cantidad de elementos de un conjunto a partir de sus diversas representaciones.
- Mediante la unión de conjuntos, construir nuevos números a partir de números conocidos (sin llegar a la representación convencional).

MATERIAL: el mismo que el empleado en la actividad “Clasificación de conjuntos” (ver pág. núm. 91); además: 9 cajas de cartón idénticas en forma, tamaño y color (dado que las cajas suelen tener letras o imágenes impresas, se sugiere que se forren con papel manila para evitar diferencias entre ellas en cuanto a su apariencia).



Se realiza de nuevo la actividad de “Clasificación de paquetitos” (ver pág. núm. 93). El maestro cuida de intercambiar el material de los equipos para ver que no les toque el mismo con que trabajaron la vez anterior.

Cuando los niños han clasificado los conjuntos en base a la cantidad de elementos que los componen, el maestro les propone guardar el material en cajas, de manera que en cada caja queden solamente los montones que tienen igual cantidad de cosas.

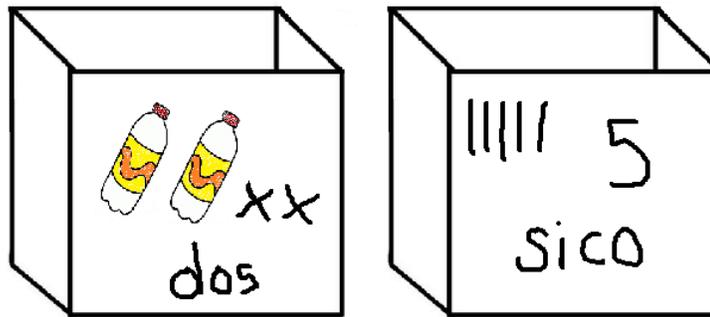
Los miembros de cada equipo van pasando por turnos a depositar un conjunto en cada caja. El maestro hace preguntas como: *¿Por qué quieres poner ese montón aquí? ¿Lo podríamos poner en esta otra caja? ¿Por qué? ¿Cuántas cosas tienen los montones de esta caja?, etc.*



Los niños al ir pasando a depositar sus paquetes, tendrán que contar o hacer correspondencia 1 a 1 para saber a qué caja corresponde ese conjunto. Como seguramente esta parte de la actividad resultará aburrida para el resto de los compañeros, el maestro aprovecha este momento para pedir a los niños que piensen en *algo que se pudiera poner a las cajas para rápidamente saber de cuántas cosas son los paquetitos que contiene cada una.*

Los niños sugerirán diversas ideas. El maestro los estimula para que ensayen cada una de ellas y que representen la cantidad como puedan, por ejemplo: para la caja que tiene paquetes de 5 cosas, los niños pueden sugerir dibujar cinco palitos, pegar un paquete de 5 cosas en un costado de la caja, escribir la serie del 1 al 5, ponerle algo con letras, escribir el número 5, etc.

Así, para las distintas cajas podrán aparecer representaciones similares a las siguientes:



Los niños pueden también proponer que se ordenen las cajas de acuerdo a la cantidad de elementos que contienen los paquetes, pero si no lo proponen, el maestro se abstiene por el momento de sugerir orden alguno.

La utilización del número es otra manera de identificar las cajas; si ésta no surge de los niños, él maestro la propone como una forma más, respetando todas las otras formas propuestas por los alumnos. Es importante favorecer la confrontación de opiniones acerca de cuál es la representación que todos pueden entender mejor y más rápidamente.

- FORMACIÓN DE LAS CAJAS DEL 6 AL 9

Cuando ya se tengan las cajas del 1 al 6 y aún no terminen los depósitos, el maestro, mostrando interés por participar en el juego, pregunta a los niños si le permiten mostrarles



“una idea” que tuvo. Junta entonces algunos de los paquetes que los equipos no han guardado aún en cajas para formar nuevos conjuntos, Por ejemplo, puede juntar conjuntos cuyo total de elementos sea, por ejemplo, 8 (2 conjuntos que tengan tres cosas y uno que tenga 2).

Es importante aclarar que los paquetes que se junten deben ser de una misma clase (por ejemplo, lápices o corcholatas, etc.), o bien de clases diferentes siempre que éstas puedan ser designadas por una clase más abarcativa, por ejemplo: si juntamos 5 pulseras de plástico y 3 palitos chinos, la clase abarcativa para ambos paquetes sería 8 cosas de plástico.

El maestro sujeta los paquetes (que en total suman 8 cosas) con una liga y pregunta a los niños en qué caja podría poner ese nuevo paquete.

Una vez que los alumnos hayan decidido usar una nueva caja para el conjunto que tiene 8 elementos, el maestro hace lo mismo que se describió anteriormente para conjuntos de 7 y 9, hasta que queden completas las cajas del 1 al 9. Los niños pueden luego agregar más paquetes a cada una de las cajas.



A medida que los niños van haciendo lo antedicho, el maestro les pide que formen otros conjuntos que vayan en alguna de esas cajas; los niños utilizan el procedimiento que necesitan para realizarlo y el maestro, por medio de preguntas, propicia la reflexión de los alumnos: *¿Cómo formamos este nuevo paquete? ¿Cuáles paquetes juntamos para que nos saliera este? ¿En qué caja lo podríamos poner? ¿Por qué?, etc.*

- El maestro favorece a las representaciones para indicar la cantidad de elementos que tienen los conjuntos de las cajas del 7 al 9 de la misma manera en que se hizo anteriormente con las cajas del 1 al 6.
- Aprovechando circunstancias en otras actividades, se proponen recolecciones espontáneas, por ejemplo: *si juntamos todos los lápices de este equipo, ¿En cuál caja lo podríamos poner? ¿En cuál caja podríamos guardar los botecitos de pegamento?*



- **ORDENAN LAS CAJAS.**

Esta actividad se realiza paralelamente al trabajo sobre orden numérico (ver secuencia de Seriación, págs. núm. 261 a 267).



El maestro saca un paquete de cualquiera de las cajas y pide a los equipos que busquen en ellas un paquete que tenga dos cosas menos (o más) que ese.

Dado que las cajas están desordenadas, es probable que algunos niños se tarden mucho en encontrar dicho paquete.

Si hasta este momento no ha surgido de los niños la idea de ordenar las cajas de acuerdo a la cantidad de elementos de los conjuntos, el maestro les pregunta qué pueden hacer para no tardarse tanto en encontrar la caja que tiene el paquete que necesitan. Si los niños no sugieren no podrían ordenarlas de alguna manera para localizar rápidamente cualquiera de las cajas. Les permiten que ensayen sus diferentes proposiciones y favorece la confrontación de opiniones.

Es importante que entre las sugerencias para el ordenamiento aparezca la que se basa en la cantidad de elementos que tienen los paquetes de cada caja. Si no surge de los niños, el maestro puede proponerla.

Una vez ordenadas las cajas, continúan la actividad de buscar el paquete que tiene una determinada cantidad de elementos que el maestro enseña.

- **LA CAJA ESCONDIDA.**



Una vez ordenadas las cajas el maestro saca una, sin que los niños vean cuál tomó. Junta las cajas que estaban a los lados de ésta, de tal manera que no queden huecos entre ellas. A partir de las cajas que quedan a la vista, los niños van a adivinar cuál caja escondió el maestro y luego regresarla al lugar que le corresponde. Cuando los niños han comprendido el juego, pueden ser ellos mismos, los que, van retirando una caja para que los compañeros adivinen de cuál se trata.



★ ★ Con los niños de estos niveles el maestro puede complicar el juego, ocultando de 2 a 3 cajas por vez.

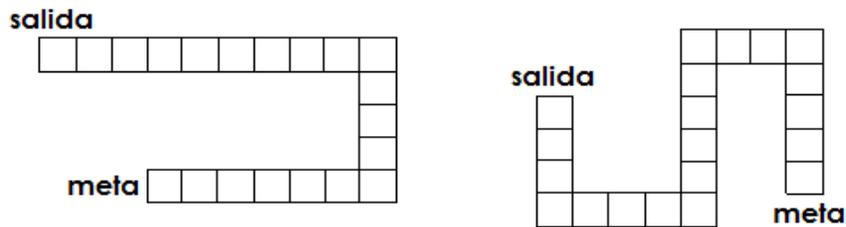
2.2.5 JUEGOS CON LOS “NÚMEROS CAJA”.

LOS CAMINOS (Variante 2).

OBJETIVOS: comparar la cantidad de elementos que tienen varios conjuntos.

MATERIAL: las cajas de cartón del 1 al 3 ordenadas con los paquetes dentro.

- Para cada equipo: una bolsa transparente y una hoja de papel en la que, previamente, el maestro dibuja un caminito formado por 20 casillas del mismo tamaño, marcando la casilla de salida y la meta; por ejemplo:



- una ficha de distinto color para cada miembro del equipo
- una bolsa transparente y de mayor tamaño que la de los equipos.



El maestro introduce en la bolsa del equipo tantos paquetes de cada una de las cajas (del 1 al 9) como miembros tenga el equipo; si son por ejemplo 5 equipos, toma 5 paquetes de cada caja.

Revuelve bien los paquetes que puso en la bolsa.

Un representante de cada equipo toma al azar 9 paquetes de la bolsa del maestro y los pone en la bolsa grande. Con estos paquetes se llevará a cabo el juego.

- En cada equipo, el niño que tenga el primer turno saca un paquete de la bolsa y avanza tantas casillas como elementos que contenga el paquete. Coloca su ficha en la casilla que corresponda y regresa el paquete a la bolsa.

El resto de los miembros del equipo hace lo mismo por turnos.



El maestro interviene haciendo anticipar a los niños con preguntas como: *¿cuántas casillas te faltan para poder rebasar a Luis? ¿Cuántas cosas necesitas que te salgan en el paquete para poderlo rebasar?*

Los miembros restantes del equipo siguen de la misma manera. Gana el niño que llegue primero a la meta. Se continúa el juego hasta ver quién queda en 2° lugar, 3° etc.

2.2.6 CONSTRUYEN NUEVAS CAJAS.

El día anterior al desarrollo de esta actividad el maestro pide a los alumnos que de tarea traigan varios paquetes de cosas sujetas con una liga o cordón; aclara que la cantidad de cosas de cada paquete no necesariamente tienen que ser del 1 al 9.

MATERIAL: el maestro pide por equipos el siguiente material de desecho en paquetes amarrados con una liga o en una bolsita, según sea el tipo de material.

- a) Cosas de plástico: cucharas, popotes, bolsas de plástico, una llanta de un carrito, etc.
- b) Cosas de madera: palitos de madera, recortes de tablas, varitas, etc.
- c) Cosas de fierro: corcholatas, tapas, clavo, tornillos, etc.
- d) Dulces: paletas, chicles etc. (los puede aportar el maestro).

e) Las cajas de cartón del 1 al 9 ordenadas, con los conjuntos adentro aproximadamente 7 cajas nuevas de cartón (vacías) con las mismas características que las anteriores (ver pág. 98).



El maestro aprovecha los paquetes de material que trajeron los niños de tarea. Cuida que estos paquetes (ya sean mayores o menores de 9 elementos) sean formados por cosas de una misma clase, por ejemplo: tornillos o por elementos que puedan ser designados de una misma clase más abarcativa, por ejemplo: un paquete que tiene tornillos, clavos y corcholatas podrá ser designado por el paquete que tiene “cosas de fierro”.

Si han traído paquetes con cantidades menores a 9, depositan sólo algunos en las cajas correspondientes (el resto se utilizará para el desarrollo de esta actividad).



Si trajeron paquetes con más de 9 elementos, el maestro va preguntando dónde podrían poner cada paquete. Se intenta que los niños propongan construir cajas nuevas para los conjuntos con más de 9 elementos.

- Cuando han propuesto construir una caja nueva, el maestro va pidiendo a cada equipo que ponga más conjuntos en esa caja recién construida.

Los niños podrán emplear diversos recursos para saber cuántos elementos debe tener el conjunto que metan en esa nueva caja: hacer correspondencia uno a uno, dividir el conjunto y hacer una “correspondencia paquete a paquete” (ver pág. núm. 82), contar, etc.

Así en caso de que tengan que meter un conjunto por ejemplo, de 16 elementos, y solamente hayan traído paquetes con cantidades menores a 9, el maestro les pregunta qué pueden hacer para formar un paquete con igual cantidad de cosas que el de la caja (con 16). Se intentan que los niños propongan juntar algunos de sus paquetes para formar el deseado, si esto no se les ocurre, el maestro lo propone. Si los alumnos aceptan dicha sugerencia, sujetan con una liga los paquetes que forman el nuevo conjunto y lo guardan en la caja.

El maestro favorece que los niños reflexionen acerca de cómo formaron ese conjunto (pueden hacerlo, por ejemplo, juntando el paquete de 8 clavos, el de 4 tornillos, el de 3 tuercas y el de 1 llave).

El maestro pregunta a los niños que podrían ponerle a la caja para saber rápidamente de cuántas cosas son los paquetes que ella contiene.

Acepta la representación de los niños y favorece la confrontación entre ellos: *¿Si le ponemos eso, todos entenderemos? ¿De qué otra manera lo podrían poner?*

No importa que los niños no sepan contar cantidades tan grandes como pudieran surgir al juntar los paquetes o no sepan representarlos en la forma convencional.

Tampoco es conveniente que el maestro introduzca en este momento la representación convencional de los números mayores de 9.

Es suficiente con que los niños discutan acerca de qué tan comprensibles resultan para todos las diversas representaciones que han propuesto.



En la fase siguiente (ver pág. núm. 106) se presentan actividades dirigidas a trabajar sistemáticamente sobre la representación de los números mayores de 9 por medio de las formas aditivas.

2.2.7 CONTINÚAN CONSTRUYENDO NUEVAS CAJAS

Ya sea en base a los paquetes que trajeron con más de 9 cosas, juntando paquetes con cantidades pequeñas, siguen depositando en las cajas más conjuntos que tengan igual cantidad de elementos.

No es necesario que las nuevas cajas se construyan en un orden seriado; es decir, puede haber caja del doce, del dieciocho, del veintidós, etc.

Será suficiente que se llegue hasta la construcción de una caja cuyos elementos tengan aproximadamente 25 elementos.

- Ordena las nuevas cajas de acuerdo a la cantidad de elementos que contienen sus respectivos conjuntos y las colocan también en lugar que les corresponda respecto a las cajas del 1 al 9.

- Realizan nuevamente la variante 1 de la actividad “Los caminos”, (ver pág. núm. 91) pero ahora el maestro aumenta el número de casillas (ya que se está trabajando con cantidades mayores a las correspondientes a dicha variante) y, en cuanto al material, utilizan todas las cajas que se hayan formado para ir sacando de allí los paquetes. En este caso los compañeros del equipo no pueden sacar los paquetes de la misma caja de donde los tomó el primer compañero que ocupó la casilla; los tomarán de las cajas y podrán desbaratar los paquetes para agregar o quitar elementos, según lo necesiten.

3. FORMAS ADITIVAS.

Las formas aditivas son un instrumento útil para que los niños puedan manejar cantidades grandes de elementos a partir de los números que se saben (generalmente del 1 al 9) sin tener que recurrir al sistema decimal de numeración. Por ejemplo; si un niño requiere comunicar por medio de un mensaje que tiene un conjunto de 40 objetos tiene que “partirlo” en subconjuntos de cantidades pequeñas que pueda manejar, y luego



expresar gráficamente la cantidad. Lo hará de acuerdo a sus posibilidades de representación en ese momento; podrá usar **9 9 8 8 6**, antecedente de la forma aditiva **9 + 9 + 8 + 8 + 6**.

La representación de cantidades por medio de las formas aditivas permite profundizar el concepto de número, pues el niño llega a comprender que una misma cantidad puede representarse de varias formas; por ejemplo, las formas aditivas; **7 + 3 + 1**; **5 + 6** o **1 + 2 + 6 + 2**, etc., representan todas el mismo número (11).

Las actividades planteadas en 3.1 son una introducción al trabajo con formas aditivas. En ellas los niños representarán una cantidad mediante la descomposición del conjunto y también llegarán a separar los numerales utilizando distintas marcas, por ejemplo: **3/4/2/5/7**; **3 y 4 y 2 y 5 y 7**, o incluso **3 + 4 + 2 + 5 + 7**.

Es importante aclarar que en las formas aditivas el signo “+” se utiliza como una manera de indicar que los numerales que en ellas aparecen representan las diferentes partes que componen una misma colección: es decir que $2 + 3$ es una de tantas formas de representar el número cinco. Por lo tanto el maestro no deberá intentar que los niños manejen las formas aditivas como una operación de suma, a partir de las cuales se llegue a un resultado (como $3 + 2 = 5$).

3.1. COMUNICACIÓN DE CANTIDADES POR MEDIO DE LAS FORMAS ADITIVAS.

Los niños hasta ahora han construido nuevas cajas con conjuntos cuyo número de elementos es mayor que 9 y menor que 25. Para reconocer cada una de las cajas, ya habrá puesto en ellas dibujos o habrán pegado afuera algún paquete con la cantidad de elementos correspondiente a la caja, etc. Aun cuando los niños desconozcan como se escriben los números de las cajas que contienen conjuntos de muchos elementos (15, 22, etc.) podrán ahora representar estas cantidades por medio de las formas aditivas.

3.1.1. DESIGNACIÓN DE CAJAS CON CANTIDADES DE 9 A 25 ELEMENTOS

En las actividades que desarrollaremos a continuación (3.1.1. y 3.1.2.) se pretende que los niños:

- Inventen códigos para comunicar cantidades



- Interpreten mensajes codificados
- Utilicen la forma aditiva como otra manera de representar la cantidad de elementos

(mayor que 9) que tienen los paquetes contenidos en las cajas.

MATERIAL: los paquetes con más de 9 elementos contenidos en las cajas que fueron formados en la actividad de números- caja.

Si por alguna razón ya no se tienen las cajas, el maestro construye nuevos paquetes con los elementos necesarios para realizar la actividad.

El maestro organiza al grupo en parejas de niños con niveles de conceptualización próximos, por ejemplo, bajo con medio y medio con alto. Les explica con palabras sencillas, que uno de ellos será emisor y el otro receptor, de tal manera que comprendan que un niño hace y envía el mensaje y el otro lo recibe e interpreta.

- El maestro reparte el material de la siguiente forma:

- Para cada emisor, un paquete de cualquier caja de más de 9 elementos, con material que pueda ser designado por una clase abarcativa. Ejemplo: un paquete formado con 6 paletas, 3 caramelos y 4 chicles (cosas de dulce).

- Para cada receptor, 30 cosas de cualquier tipo de material que se tenga a la mano (piedritas, semillas, recortes de madera etc.)

No es necesario que el material utilizado por el receptor sea de la misma clase que el que usa el emisor. Lo importante es que los niños entiendan que el receptor debe construir un conjunto con el mismo número de elementos que el del emisor; por ejemplo, el emisor utiliza cosas de plástico para enviar su mensaje y el receptor, al interpretar el mismo, utiliza cosas de madera.

Una vez distribuido el material, el maestro dice a los emisores que vean bien cuántas cosas tiene cada uno. Explica que cada quien va a poner con su lápiz en el papel un mensaje que va a mandar a su pareja (el receptor) para que éste forme con su material un paquete con igual cantidad de objetos.

- Confrontan las cantidades

El emisor, utilizando el procedimiento que considere adecuado, revisa si el receptor sacó la cantidad de objetos que él indicó por medio del mensaje.



- Analizan el mensaje

Puede suceder que el mensaje no sea claro o esté incompleto y por lo tanto no pueda ser interpretado correctamente. El maestro y el receptor pueden ayudar para que se de cuenta de las fallas que hubo en su mensaje preguntándole, por ejemplo, qué quiso poner con determinados elementos gráficos empleados y qué entendió el receptor a través de ellos, etc.

También puede ocurrir que el mensaje haya sido claro pues el emisor, utilizando la correspondencia, dibujó en su hoja por ejemplo, cada una de las cosa que tiene; el emisor entonces no tendrá problema para sacar la cantidad correcta. En este caso el maestro da a ese mismo emisor otro paquete con una cantidad de objetos diferente a la primera para que envíe un mensaje.

- En esta misma ocasión o en sesiones subsecuentes, según sea el interés de los niños, el maestro va haciendo restricciones cada vez mayores para la elaboración de los mensajes hasta que los niños lleguen a comunicar la cantidad de objetos mediante el uso de número, por ejemplo:

- *Ahora no se vale dibujar las cosas* (los niños recurrirán, tal vez, a símbolos como: rayas, cruces, puntos, etc.).
- *Ahora no se vale dibujar* (algunos intentarán enviar un mensaje usando letras).
- *Ahora no se vale dibujar, ni escribir con letras, ni hablar.*

Si en este caso a los niños no se les ocurre usar números, el maestro sugiere: *A ver si pueden hacer su mensaje usando solo números o usando los números que se saben.*

Si los emisores no entienden lo anterior, el maestro pregunta por ejemplo: *¿Hasta qué número te sabes?* Supongamos que el niño responde que hasta 9; entonces el maestro separa del conjunto de cosas (por ejemplo, de metal) que tiene el niño, un montoncito de una misma clase menor que 9, por ejemplo, 5 clavos, le pregunta cuantos clavos aparto en ese montoncito y le pide que ponga con números dicha cantidad.

A continuación le indica que siga haciendo lo mismo; con los números que sabe haga montoncitos de cosas y ponga en una hoja el número correspondiente a cada uno para hacer el mensaje.

El maestro no insiste en la representación con números con aquellos niños que no puedan hacerlo; estos seguirán utilizando la representación que manejan de acuerdo a su nivel. Seguramente la observación del trabajo de sus compañeros cada vez que se lleven a cabo este tipo de actividades los conducirá paulatinamente a la comprensión y uso de la representación numérica.

Como los conjuntos o paquetes están formados por objetos de una misma clase (por ejemplo cosas de metal), cuando los niños hacen montoncitos junta, por ejemplo, todos los clavos, los tornillos, las corcholatas, etc., que componen cada subconjunto, y al hacer su mensaje suelen escribir el número correspondiente a cada subconjunto así como un dibujo para indicar de que material se trata. Esto da por resultado mensajes como los que mostramos enseguida. Por ejemplo, para indicar que tienen 20 objetos de metal pueden



En este último caso el niño utiliza la serie numérica para representar las cantidades; para decir que tiene 5 clavos; 1 2 3 4 5 |, para 5 tornillos pone: 1 2 3 4 5 |, etc.

Es importante que los niños que no hagan representaciones con números, traten de entenderlas por medio de la confrontación con sus compañeros.

Tal vez algunos emisores sepan escribir números grandes, por ejemplo 24, y así indicar la cantidad total de objetos. En este caso, si el receptor conoce hasta el 24 y saca por tanto las 24 cosas, el maestro les dice que ambos lo han hecho muy bien pero pide al emisor que hagan otro mensaje con una nueva cantidad de objetos, tratando ahora de utilizar más números para decir que tiene todas esas cosas.



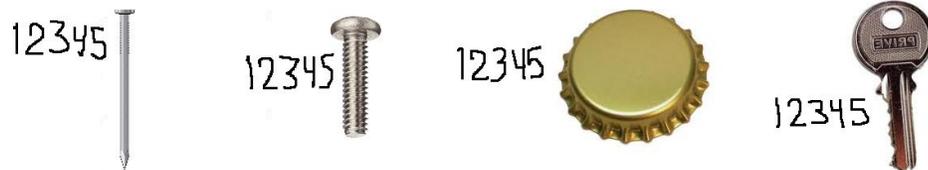
Retomando el ejemplo anterior, cuando el receptor no conoce el 24 y por tanto no puede formar el conjunto, el emisor se dará cuenta de que su mensaje no fue comprendido. El maestro puede entonces ayudar al emisor diciéndole que intente hacer otro mensaje utilizando números que conozca su compañero.

En ambos casos, el emisor tendrá que descomponer su conjunto y expresarlo en cantidades pequeñas, por ejemplo:

- 9 chicles 9 paletas 6 blusas
- 8 | 8  8 
- ocho pablos nueve lapices siete borras

El receptor a recibir mensajes como estos últimos no tendrá dificultad para reunir la cantidad correcta de elementos.

Una representación que suele ser muy utilizada por los niños y causa algunos problemas a los receptores para que interpreten el mensaje correctamente es la siguiente: Supongamos que el receptor recibe un mensaje como éste de un niño que utiliza la serie numérica para representar que tiene 20 cosas:



Dicho mensaje puede provocar interpretaciones como las siguientes:

1) El receptor reúne la cantidad correcta de objetos, es decir 5, 5, 5, 5 y explica cuál fue su procedimiento. Puede decir que sacó 5 cosas “y” luego 5 “y” 5 “y” 5. Es necesario que tanto el receptor como el emisor verbalicen, respectivamente lo que entendieron del mensaje y lo que quisieron decir a través del mismo. Además es muy importante que los niños puedan llegar a verbalizar los “y” para que en las actividades posteriores los utilicen en sus representaciones

Aun cuando el receptor tome la cantidad correcta de cosas, con esta representación el maestro puede, a partir de ella, propiciar una representación donde se utilice por ejemplo, el



5 en lugar de 1 2 3 4 5 para representar que hay 5 cosas. Esto implicaría que el niño puede ya considerar el aspecto inclusivo del número, es decir: si el 5 incluye al 1, 2, 3 y 4 no es necesario escribir la serie hasta el 5, basta con escribir dicho número. Para provocar lo anterior, el maestro señala la representación 1 2 3 4 5 y pregunta: *¿Ese número (5) solito nos dice que tenemos 5 cosas?*

Si el niño responde afirmativamente, el maestro pregunta: *¿Podríamos entonces borrar el 1, 2, 3 y 4?* El maestro hace preguntas parecidas con las series restantes de tal manera que de este primer mensaje se llegue a otro donde quede:



2) El receptor no interpreta correctamente el mensaje y, al ver la primera cantidad 12345 |, saca: una cosa, luego 2, luego 3, 4 y por último 5 cosas, lo queda un total de 15 y así sucesivamente con las otras series de números.

El receptor explica lo que entendió del mensaje y confronta su explicación con el emisor. El maestro puede ayudar a este en la elaboración del nuevo mensaje tomando como base el que el niño elaboró originalmente, haciéndolo reflexionar (como en el caso 1).

Cuando el maestro observa que los niños han llegado a representaciones como las anteriores, los hace reflexionar acerca de si los mensajes que han hecho pueden servir para saber más rápidamente cuántas cosas tiene cada caja. Los niños intercambian opiniones respecto a la utilidad que pudieran tener sus nuevas representaciones para designar las cajas con más de 9 elementos.

Si los niños están de acuerdo en su utilidad, la actividad finalizará cuando los alumnos a quienes les hayan tocado paquetes con una misma cantidad de cosas, confronten sus mensajes y escojan los que creen que dicen más claramente la cantidad de elementos que tienen los paquetes contenidos en las cajas. Pegan estos mensajes en las cajas correspondientes junto con las representaciones que fueron colocadas desde la actividad anterior.



3.1.2. APROXIMACION AL USO DE ALGUN SIGNO PARA SEPARAR CANTIDADES EXPRESADAS CON UNA FORMA ADITIVA.

OBJETIVOS: Los mismos que la actividad 3.1.1 y especialmente:

- Favorecer la partición del conjunto
- Separar por medio de marcas los números que aparecen en una forma aditiva.

MATERIAL: Los paquetes con más de 9 elementos de una misma clase, por ejemplo: paquetes de cucharas, o de clavos, de lápices, etc., que están dentro de las cajas, (ver “construcción de cajas con más de 9 elementos”, pág. núm. 103).

El maestro organiza al grupo como en la actividad anterior (3.1.1.) y reparte el material de la siguiente forma:

- Para el emisor, un paquete (de cualquier caja) con más de 9 elementos de una misma clase, por ejemplo: un paquete de clavos.
- Para el receptor, 30 objetos de una misma clase (por ejemplo, dulces).

Por la misma razón que se explicó en el recuadro de la actividad 3.1.1. (Ver pág. núm. 106), no es necesario que el material utilizado por el receptor sea de la misma clase que el que usa el emisor.

Esta actividad se lleva a cabo exactamente igual que la anterior (3.1.1.): el niño emisor envía un mensaje al receptor para que éste forme un conjunto con la misma cantidad de objetos. Mediante las restricciones establecidas por el maestro se llegará también a representaciones como: 4 7 5 7 2 o bien 5 5 5 5 5, etc.

Este tipo de representaciones probablemente se prestarán a diferentes interpretaciones, ya que no hay ningún signo que separe los números. A partir de este problema de interpretación, el maestro puede hacer sentir a los niños la necesidad de separar los números mediante algún signo.

Supongamos que un receptor recibe el siguiente mensaje de un niño que tiene, por ejemplo 20 cucharas: 3 4 5 3 5.

Entre las posibles interpretaciones a este mensaje pueden destacarse al menos dos:

1) El receptor saca correctamente la cantidad de cucharas, y explica cuál fue su procedimiento. Puede decir que saco 3 cucharas “y” luego 4, “y” 5 “y” 3 “y” 5.



Aquí es muy importante que el emisor diga si lo que hizo el receptor es lo que él quiso transmitir en su mensaje; si ambos están de acuerdo, el maestro les hace reflexionar sobre la explicación anterior en relación al mensaje, preguntando por ejemplo: *¿Dónde están en el mensaje los “y” que dijeron entre cada número?* Para hacer más claro lo anterior se puede señalar la primera cantidad del mensaje (3) y preguntar al receptor: *¿Cuántas cucharas tomaste aquí?* –tres- *¿Y acá?*, -cuatro- y así sucesivamente. El maestro pregunta entonces: *¿Dónde dice en el mensaje que hay que tomar 3 “y” 4 “y” 5 “y” 3 “y” 5?* Si los niños dicen que eso (los “Y”) no están en el mensaje a otros compañeros de su mismo salón, de años superiores e incluso a algún adulto, a ver si también comprenden el mensaje. Como seguramente habrá casos en que éste no sea comprendido, el maestro pide a la pareja de niños que piensen cómo podría indicar en el mensaje esas “y” que van entre cada número.

Los niños podrán proponer soluciones como escribir:

3 y 4 y 5 y 3 y 5

3 i 4 i 5 i 3 i 5

3 – 4 – 5 – 3 – 5

Pueden también poner rayitas verticales, diagonales, redondeles u otras marcas, incluso el signo + para separar las cantidades.

2) El receptor no interpreta correctamente este mismo mensaje (3 4 5 3 5) porque los números no están separados mediante ningún signo o marca y podrán interpretar por ejemplo, que el 3 y el 4 indican “treinta y cuatro”, el 5 y el 3 indican “cincuenta y tres”, etc. las confrontaciones y las respuestas dadas por los receptores darán oportunidad para proponer a los niños (como en el caso 1) que piensen formas de separar los números a fin de clarificar el mensaje.

El maestro acepta cualquier representación que los niños quieran utilizar para indicar tres “y” cuatro, cinco “y” tres, etc.

En caso que un niño utilice la serie numérica para representar la cantidad de cosas que tiene y, por ejemplo para indicar que tiene 20, escriba:

1 2 3

1 2 3 4

1 2 3 4 5

1 2 3

1 2 3 4 5

El maestro, como en la actividad 3.1.1, le hace reflexionar sobre el carácter inclusivo del número para que posteriormente puedan separar los números con los “y”.



Hay que aclarar que si bien se trata de llevar a los niños hacia la utilización de un signo que separe los números pero a la vez indique que dichos números se están considerando todos juntos, es muy importante que los alumnos sientan la necesidad de utilizar este signo y no lo hagan solamente porque el maestro lo dice.

- EL SIGNO + COMO “SEPARADOR”.

Cuando ante situaciones como las aquí descritas los niños llegan a descubrir la necesidad de hacer una marca para indicar que los números puestos en el mensaje se están considerando juntos pero que, a la vez, es necesario separarlos apropiadamente para evitar confusiones, es posible que surja la utilización del signo +. A este punto puede llegarse fácilmente cuando los niños dicen, por ejemplo, que en 32 quisieron expresar “3 y 2 “. En este caso ante las preguntas del maestro acerca de cómo representar ese “y”, y al aparecer todas las formas ya indicadas (líneas diagonales, redondeles, etc.), el maestro, a modo de pregunta, puede proponer la utilización del signo + como otra posibilidad para separar los números. Si los niños no lo aceptan, les permitirá que continúen usando la forma que consideran más apropiada.

Por otra parte, algunos niños de hecho utilizan espontáneamente el signo +, aunque a veces solo lo usan en forma parcial; por ejemplo: 5+3 9 3.

Frecuentemente este uso parcial del signo puede deberse a que el niño “aprendió” a sumar utilizando solo dos sumandos; de ahí que cuando se le presentan más de dos sumandos, pone una sola vez el signo +, porque éste “ya dice” que se debe sumar.

Cuando el niño ha utilizado el + en un mensaje pero:

- no llega a comprender que es necesario ponerlo tantas veces como aparezcan sumandos en la forma aditiva,
- trata de poner el resultado después de separar con el + las primeras cantidades o
- pone alguna otra, marca que haga confuso el mensaje (por ejemplo el signo -) el maestro propicia la confrontación de opiniones del niño emisor con el receptor, a ver si éste comprende el mensaje; plantea preguntas orientadas a que el autor del mismo reflexione acerca de la utilidad de los signos o marcas empleados, cuáles de ellos se presentan a confusión, etc.



Los niños que lleguen a usar el signo + para indicar la unión de todas las cantidades puestas en juego, producirán mensajes como: $5 + 3 + 9 + 3$.

Se trata de que todos los niños lleguen a una representación como esta última; sin embargo, el maestro deberá respetar el nivel de representación de sus alumnos cuando éstos no entiendan la utilización convencional del signo + en las formas aditivas.

El maestro podría pensar que si un niño ya ha representado correctamente la forma aditiva utilizando el signo + (como en el ejemplo $5 + 3 + 9 + 3$), “sólo falta” que agregue el signo = y por tanto el resultado. Debemos enfaticar que esto último debe en lo posible evitarse pues no se trata de que el niño aprenda a hacer “sumas grandes”. Se trata de que descubra que una misma cantidad puede representarse de varias maneras y una de ellas es por medio de las formas aditivas, en las cuales el signo + sirve para separar los números, y a la vez, para indicar que todos ellos se están considerando juntos.

Puede ocurrir que algún niño, espontáneamente, ponga el signo igual y un resultado a la forma aditiva. En este caso, el maestro lo acepta puesto que esto indica que el niño ha comprendido el significado de ambos signos. Sin embargo, a fin de cumplir con los objetivos señalados en el recuadro anterior, el maestro posteriormente puede dar a ese niño un nuevo paquete hecho por el maestro con una cantidad de cosas lo suficientemente grande como para que al representarla por medio de la forma aditiva no pueda llegar a un sólo número que exprese el resultado. Al igual que en la actividad 3. 1. 1 os niños se ponen de acuerdo acerca de cuáles son los mensajes que mejor indican la cantidad de cosas que tienen los paquetes y los pegan en las cajas correspondientes.

3. 1. 3. USO DE LAS FORMAS ADITIVAS PARA COMUNICAR CANTIDADES MAYORES DE 25 ELEMENTOS.

Las actividades que se presentan a continuación tienen por objeto que los niños, a partir del intercambio continuo de mensajes, lleguen a inventar y descubrir diferentes códigos (entre ellos la forma aditiva), para comunicar cantidades. Esto permitirá a los niños que han empezado a utilizar representaciones numéricas tener un poco más de tiempo para afirmar sus conocimientos. Además, las actividades de este apartado permitirán a los



alumnos no sólo trabajar cantidades pequeñas (como en las actividades 3. 1. 1 y 3. 1. 2.) Sino también mayores (alrededor de 50 elementos).

- COMUNICACIÓN DE CANTIDADES CON MATERIAL MÓVIL.

MATERIAL: objetos de una misma clase (por ejemplo, frijoles*), papel y lápiz.

— Para los emisores:

✿ Entre 20 y 30 frijoles, lápiz y papel.

★ ✨ Entre 40 y 50 frijoles, lápiz y papel.

— Para los receptores:

✿ 30 frijoles.

★ ✨ 60 frijoles.

Esta actividad se desarrolla de la misma manera que la 3. 1. 2. (Ver pág. núm. 112). En esta ocasión se recomienda que los alumnos de nivel bajo trabajen con compañeros de sus mismo nivel, debido a la dificultad que tendrían para operar con la cantidad de elementos que los niños de nivel medio o alto pueden manejar.

- COMUNICACIÓN DE CANTIDADES CON MATERIAL FIJO

MATERIAL: hojas con dibujos de una misma clase (arbolitos, gatos, figuras geométricas, etc.) papel y lápiz.

— Para el emisor:

✿ Una hoja con 20 a 30 dibujos, lápiz y papel.

✿ ★ ✨ Una hoja con 40 a 50 dibujos, lápiz y papel.

— Para el receptor:

✿ ★ ✨ Papel y lápiz.

*Mencionamos frijoles por ser un material accesible, sin embargo en caso que se utilicen sugerimos que no sean demasiado pequeños ni redondos porque ruedan y se caen fácilmente. Pueden emplearse palillos o cualquier otra cosa.



Esta actividad se desarrolla igual que la actividad 3. 1. 2. (Ver pág. núm. 112) sólo que en este caso los emisores tratan de comunicar una cantidad de dibujos por medio de un mensaje que será interpretado por los receptores, quienes deberán hacer el mismo número de dibujos. La actividad debe llevarse a cabo con todos los niños. A aquéllos que en sus representaciones no utilizan aún las formas aditivas, esta actividad les ayudará a efectuar representaciones numéricas cercanas a ellas.

El maestro puede recordar a los niños lo que hicieron en la actividad de correspondencia “Paquete a paquete” (ver hoja pág. núm. 125), lo cual facilitará que los niños recurran a formar grupos pequeños de dibujos que tienen en la hoja. Luego el maestro mediante las reflexiones que se indican en la actividad 3.1.2. Hará sentir a los niños la necesidad de separar las cantidades con alguna marca (entre ellos el “y” o incluso el signo $+$, si surge espontáneamente).

VARIANTE.

Esta misma actividad puede hacerse para comunicar una cantidad de puntos. Se desarrolla igual que la comunicación con dibujos.

3. 2. FORMAS ADITIVAS QUE REPRESENTAN EL MISMO NÚMERO.

Estas actividades se realizan paralelamente a las de intercambios y agrupamientos libres (ver Sistema de numeración, pág. núm. 133 a 138).

3. 2. 1. REPARTEN HABAS EN VARIAS CAJITAS.

OBJETIVOS: representar de diferentes maneras una misma cantidad, utilizando las formas aditivas.

- Representar la igualdad entre dos formas aditivas por medio del signo “=”
- Favorecer la conservación de la cantidad

MATERIAL: cajas pequeñas donde quepan objetos (como habas, alubias, tornillos, fichas, etc.), papel y lápiz.



El maestro reparte 3 cajitas a cada niño y una cantidad de habas que según su nivel puedan manejar; por ejemplo, para un nivel bajo, menos de 10 habas y para nivel medio y --



alto entre 15 y 20 habas.

El maestro pide que pongan con su lápiz en el papel cuántas habas tienen. Si los niños usan el dibujo, el maestro lo acepta y luego les pide que intenten ponerlo con números. En caso que no sepan escribir el número correspondiente, les pide que repartan sus habas en las 3 cajas y que escriban con números la cantidad de habas que hay en cada una (seguramente esto sí podrán hacerlo puesto que tendrán que escribir numerales que ya conocen). Es posible que los niños hagan representaciones como: 3 7 5 o bien: 3 “y” 7 “y” 5.

El maestro les pide entonces que vean de cuántas maneras pueden representar la cantidad de habas, poniendo en las cajitas cada vez cantidades diferentes (en caso necesario, conduce la actividad como en 3. 1. 2. Para que los niños separen las cantidades por medio de marcas, entre ellas el “y”): 3 y 7 y 5.

Si el niño sabe que tiene por ejemplo, 15 habas, el maestro señalan la representación anterior y pregunta si 3 “y” 7 “y” 5 le siguen dando 15 (o si 3 “y” 7 “y” 5 es otra forma de decir que tenemos 15 habas). Si el niño duda de la cantidad de habas que tiene en total el maestro pregunta si así como están las habas distribuidas en las cajas, seguimos teniendo la misma cantidad (15). Algunos niños podrán afirmar que siguen teniendo lo mismo y otros no; el maestro favorece la confrontación de opiniones. A quienes niegan la igualdad podrá hacerles preguntas como: *¿Cuántas habas tenías antes de repartirlas? ¿Y ahora, cuántas tienes en las cajas? ¿Por qué no ves si las habas que tienes en las cajas te dan lo mismo que antes de repartirlas?, etc.*

- Cuando los alumnos han comprendido la actividad, el maestro agrega o quita cajas para que los niños efectúen escrituras aditivas más cortas o más largas para expresar una misma cantidad. Suponiendo que se trata de dos niños diferentes, podríamos obtener representaciones como las siguientes.

1) 3 y 7 y 5

4 y 5 y 6

4 y 4 y 6

5 y 10

2) 14

6 y 6 y 2

4 y 2 y 3 y 5

8 y 6

- Uso del signo

Esta actividad sólo se hace con los niños que afirman la igualdad en todas las formas aditivas.



El maestro señala dos formas aditivas a la vez, por ejemplo: 3 “y” 7 “y” 5 frente a 4 “y” 5 “y” 6 y pregunta al niño si las dos representaciones nos indican que tenemos lo mismo. Si el niño afirma la igualdad, pregunta: *¿Qué podremos ponerle para que diga que tenemos lo mismo?* El maestro permite cualquier representación que los niños quieran utilizar. Si no se les ocurre usar el signo = (que ya se ha estado manejando desde las actividades de comparación de conjuntos), el maestro procede a hacer con adultos, etc., tal como se indica en Representación (ver págs. núm. 321 a 327).

Cuando los alumnos han comprobado que los demás no entienden sus representaciones, el maestro informa que para indicar que dos cantidades nos dan lo mismo, la gente utiliza este signo (=) y lo escribe:

$$3 \text{ y } 7 \text{ y } 5 = 4 \text{ y } 5 \text{ y } 6$$

Los niños hacen lo mismo con las formas aditivas restantes.

Es muy importante que el maestro al trabajar el signo = tenga presente la manera en que los niños podrían interpretar la explicación que él da. Es decir, si el maestro dice a sus alumnos que 3 y 7 y 5 es igual a 4 y 5 y 6, seguramente los niños negarían que ambas escrituras sean iguales porque los numerales que aparecen en ellas son completamente distintos. Por esta razón es recomendable que el maestro en vez de decir “es igual a”, diga “da lo mismo que” o algo similar. Puede aclarar que ese signo se llama “igual” porque sirve para indicar que una cantidad es igual que otra.

VARIANTE 1.

Esta actividad puede realizarse también con cajas, con la misma cantidad de material que se indicó para cada nivel. El maestro entrega las fichas en un montón y pide a los niños que escriban cuántas fichas tienen. Les sugiere que hagan varios montones y pongan con números la cantidad de fichas que hay en cada uno separándolos con los “y”. Luego pide



que hagan más (o menos montones para hacer varias representaciones de una misma cantidad, y continúa el trabajo como se ha indicado).

3. 2. 2. ESCRIBIMOS NÚMEROS GRANDES USANDO SÓLO NÚMEROS CHICOS.

MATERIAL: para cada equipo, tarjetas de papel de 5 x 5 cms., con un número escrito, en la siguiente forma:

 - 7 tarjetas con el número 1
- 7 tarjetas con el número 2
- 7 tarjetas con el número 3
- 7 tarjetas con el número 4

} 28 tarjetas en total.

Además, 5 objetos de una misma clase (fichas, palitos, etc.), lápiz y papel.

 49 tarjetas: siete tarjetas para cada número, hasta llegar al 7; 8 objetos de una misma clase, lápiz y papel.



El maestro organiza al grupo de modo que en los equipos de nivel bajo se integre un niño de nivel medio y que los de nivel medio y alto se ayuden entre sí. Reparte las fichas; pide que las cuenten y vean si algunos de los números que están escritos en las tarjetas les sirven para indicar cuántas fichas tienen.

Los niños podrán decir, por ejemplo, que no porque hay 5 fichas y las tarjetas sólo tienen hasta el 4 (o hasta el siete). En este caso el maestro pregunta: *Y usando sólo estos números que están en las tarjetas ¿podemos decir que tenemos todas estas fichas?*

En caso que a nadie se le ocurra una solución, el maestro toma 3 tarjetas con números que den un total de 5, por ejemplo: 2, 2, 1 y pregunta si esos números podrían decir que tenemos 5 fichas. En caso necesario el maestro hace reflexionar a los niños, ayudándose con objetos y haciendo preguntas como: *Si a dos fichas les ponemos otras dos y luego una más ¿Cuántas fichas tenemos por todo?*

Cuando los niños han comprendido, siguen haciendo lo mismo, tratando de poner todas las distintas maneras de formar el 5.



Supongamos que los niños ponen las siguientes tarjetas:

- a)

2

2

1

- b)

3

2

- c)

4

1

- d)

3

1

1

El maestro les pide que copien en su hoja las distintas formas en que pusieron 5 con las tarjetas y las separen con los “y”. Retoma la actividad 3.3.1. (pág. 122) para que los niños indiquen por medio del signo = las cantidades que den lo mismo por ejemplo: 2 y 2 y 1 = 3 y 2.

Esta actividad puede repetirse con las mismas tarjetas pero con mayor cantidad de fichas. Por ejemplo: el maestro pide a los niños que tienen tarjetas con los números 1-2-3-4 que las usen para luego escribir cuántos elementos hay en una colección de 6, 7, 8 o 9 fichas. Se hace lo mismo para los que tienen tarjetas del 1 al 7, pero con colecciones de 10, 11, 12, 13, etc.

3. 2. 3. TABLA DE IGUALDADES.

MATERIAL: una cartulina para todo el grupo; para cada equipo: 2 cajas pequeñas y objetos que quepan en ellas (fichas, habas, etc.), lápiz y papel.



El maestro elabora con cartulina un cuadro como el siguiente y lo pega en el pizarrón:

2	3	4	5	6	7	8	9

Luego organiza al grupo en parejas (o equipos de 3 niños como máximo) y reparte el material de la siguiente forma: a un equipo le da las fichas que indica la primera cantidad del cuadro (2), a otro equipo la segunda cantidad y así sucesivamente para los siguientes equipos; les da también sus dos cajas, lápiz y papel.



El maestro explica que cada equipo va a repartir sus fichas en las cajas y en el papel van a escribir con números cómo las repartieron. Procede como en la actividad 3.2.1. (Ver pág. núm. 117) pidiendo a los niños que hagan varias distribuciones diferentes, escriban luego cada una de ellas en el papel y usen alguna marca para separar los números (ver 3.1.2. en pág. núm. 112). Posteriormente los equipos, según sea la cantidad de fichas que recibieron, pasan al pizarrón, buscan en el cuadro el número correspondiente y ponen las diferentes maneras en que escribieron la cantidad, por ejemplo:

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

Si el número de los equipos no es suficiente para que en la primera vez se llene todo el cuadro, el maestro organiza al grupo en los equipos que sea necesario para acabar de llenarlo. Para lograr otras formas de escribir un número, el maestro puede aumentar la cantidad de cajas en que se reparten las fichas.

VARIANTE.

En ocasiones posteriores el maestro puede ampliar esta actividad dando material suficiente para hacer el cuadro del 2 al 20.

3. 3. COMPARACIÓN DE FORMAS ADITIVAS.

3. 3. 1. GUERRA CON CARTAS.

OBJETIVOS:

- Comparar formas aditivas
- Designar dichas comparaciones utilizando los signos $<$, $>$, e $=$.

MATERIAL: para cada equipo, 30 cartas de baraja de póker y material auxiliar (corcholatas, palitos, etc.), lápiz y papel.



El maestro organiza al grupo en equipos de niveles próximos y de 3 integrantes como máximo.



Se reparte el material de la siguiente forma:

✿ El número marcado en las cartas no será mayor que 6.

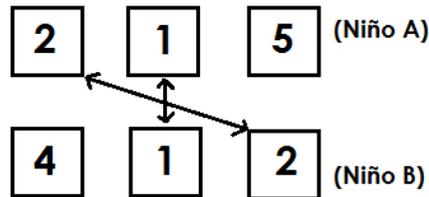
★ ★ Pueden trabajar con cartas de cualquier número.

Un niño de cada equipo reparte 3 cartas a cada compañero. Los niños muestran sus 3 cartas a la vez; quien tenga más puntos ganas y se lleva las cartas de los demás.

El maestro observa los procedimientos empleados por los niños para saber quién tiene más puntos; si lo necesitan pueden ayudarse usando los objetos (corcholatas, etc.).

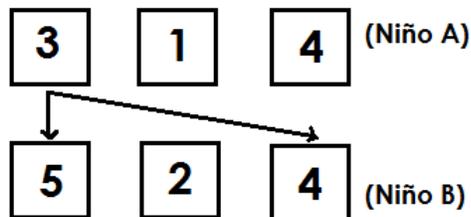
El maestro observa los procedimientos espontáneos de los niños; algunos, por ejemplo, pueden contar las figuritas de las cartas, otros utilizarán material, o bien pueden comparar directamente los números de las cartas como en estos ejemplos:

1). Cuando sacan:



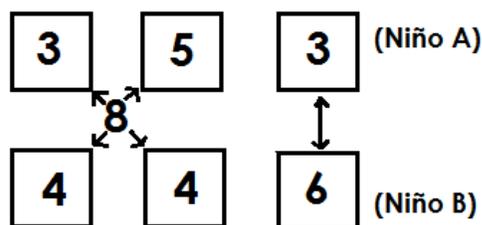
Eliminan las cartas que sean iguales (en este caso las de 2 y 1) y sólo comparan la del 5 con la del 4; así saben que ganó el niño A.

2). Cuando sacan:



Primero eliminan cartas iguales (las de 4); la carta del 5 se elimina con las de 3 y 2, y como sobra una carta con el número 1, gana el niño A.

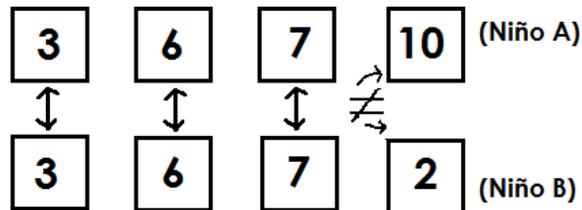
1) Cuando sacan:





No hay ninguna carta que pueda eliminarse por ser igual a otra, pero lo mismo se puede lograr haciendo pequeñas sumas; por ejemplo: 3 y 5 se eliminan con 4 y 4 porque ambas dan 8 y sólo se comparan las 2 últimas cartas (6 contra 2) para saber quién es el ganador.

2) En caso que los niños empaten, el maestro propone que, para desempatar, cada uno saque una carta más y las comparen, por ejemplo:



Comparan 10 contra 2 y se sabe que gana el niño B.

Aclaremos que estos procedimientos no son para que el maestro les enseñe a los niños; ellos suelen usarlos espontáneamente y el maestro aprovecha para pedirles que expliquen a sus compañeros cómo hicieron. Si no surge de los niños usar estos recursos, trabajarán con los procedimientos que crean mejores.

En las últimas jugadas y después de que han comparado sus cartas, el maestro les pide que pongan con su lápiz en el papel los números de sus cartas y más de uno de sus compañeros; luego de separar los números con los “y”, las comparan y les ponen el signo correspondiente $<$, $>$, ó $=$ (para la introducción y uso de estos signos (ver págs. núm. 81 a 82 y el punto 3.2.1. correspondiente a Formas aditivas).

3. 3. 2. CARRERA DE CABALLOS.

MATERIAL: para cada pareja:

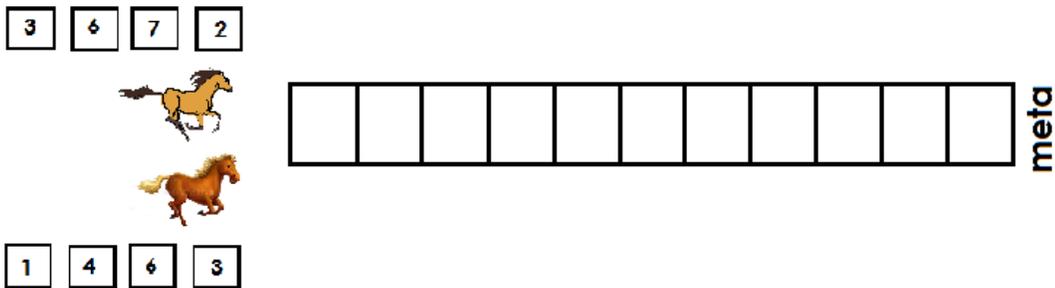
- 1 caballo de plástico o algo que lo sustituya (como una ficha, un pedazo de madera, etc.).
- 1 sobre con 8 tarjetas pequeñas, cada una con un número escrito menor que 10 (los números pueden repetirse, por ejemplo: 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5).

Para cada dos parejas: una tira recta de papel con 36 divisiones, que será la “pista”.



El maestro organiza al grupo en parejas y reparte el material. Explica que van a jugar a las carreras de caballos. Se juntan 2 parejas para que compitan 2 caballos. Por turnos toman una tarjeta de su respectivo sobre hasta tener 4; el caballo va a avanzar las casillas que indique cada vez el número de la tarjeta. El caballo que llegue más lejos es el que gana. Los niños que juegan 2 o 3 veces en cada ocasión.

• Después el maestro pide a cada pareja que saquen sus 4 tarjetas y las pongan a un lado de la pista, por ejemplo:



Antes que los caballos corran por la pista, el maestro pide a los jugadores que observen las tarjetas y anticipen cuál caballo llegará más lejos y por qué.

Hacen el juego y comprueban si sus anticipaciones fueron correctas; si es así les pide que expliquen a los demás cómo hicieron para saber.

Después el maestro propone al grupo que escriban en el papel esas formas aditivas separadas por las “y” y les pongan el signo correspondiente (<, >, =) como lo hicieron en 3.3.1.

3. 3. 3. PESAN CANTIDADES.

OBJETIVOS: Comparar formas aditivas utilizando una balanza.

MATERIAL: una balanza construida con un gancho de ropa al que se le atan en los extremos dos cubetitas de plástico (o dos platos); clavos grandes e iguales.



El maestro construye la balanza ayudado por los niños y la colocan en equilibrio (puede estar sostenida por un clavo grande colocado en la orilla de un mueble, etc.).



El maestro escribe en el pizarrón dos formas aditivas, por ejemplo:

2 y 5 y 3 y 5

7 y 7 y 4

Explica que van a poner en las cubetitas de la balanza la cantidad de clavos que indica cada forma aditiva y que piensen cuál pesará más y por qué (esta anticipación es lo más importante en esta actividad).

Luego comprueban sus anticipaciones pesando los clavos. Según sea el interés de los niños, el maestro repetirá la actividad y cada vez que lo haga pone formas aditivas diferentes.

Es muy importante que el maestro utilice clavos grandes de un mismo tamaño y peso, pues si los clavos son diferentes, puede suceder que la cubetita que debe pesar más (en este caso la que tiene 18 clavos) pese menos que la otra (que tiene 14), lo cual provocaría confusión.

Es importante también que la diferencia entre las dos formas aditivas sea de 2 o más clavos para que al pesarse se note con claridad la diferencia de peso.

3. 4. REDUCCIÓN DE FORMAS ADITIVAS.

Estas actividades se inician paralelamente con las que aparecen en “Máquinas IV” (ver pág. núm. 165) ya que ambas están estrechamente relacionadas. También se realizan paralelamente a Representación de problemas (ver pág. núm. 169) y a Problemas de resta en forma oral (ver pág. núm. 176).

3. 4. 1. EXPRESAN CANTIDADES USANDO MENOS NÚMEROS.

MATERIAL: para cada equipo, 4 cajas pequeñas y objetos que quepan en ellas (habas, fichas, etc.), lápiz y papel.

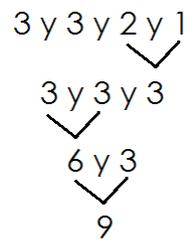
 De 6 a 10 habas.

  De 15 a 20 habas.



El maestro organiza al grupo en equipos de niveles próximos (no iguales) y les entrega el material. Pide a los alumnos que repartan las habas en las cajas como ellos quieran y luego escriban con números en el papel la cantidad de habas que tienen. Pueden escribir el número de habas de cada caja, separando con los “y”, por ejemplo 3 y 3 y 2 y 1.

Luego el maestro quita una caja al equipo, por ejemplo, la que tiene 1 haba y dice: *Ahora pongan esta haba en la caja que quieran*. Cuando ha depositado el haba en alguna de las otras cajas registran cuántas habas hay en cada una. El maestro sigue quitando cajas, una por vez, hasta que queden todas las habas en una sola. Los niños registran en su hoja las habas que van quedando en las cajas. Ejemplo:



Cada vez que hagan un nuevo registro sobre la repartición de las habas, el maestro les hará reflexionar sobre los números nuevos que vayan apareciendo. En el ejemplo anterior el maestro preguntaría: *¿De dónde salió el 3?* Los niños pueden contestar que: para el 3, juntando 2 y 1 habas; para el 6: juntando 3 y 3 y para el 9: juntando 3 y 6.

Es muy importante que los niños puedan justificar de diferentes maneras lo que hicieron; pueden decir que: pusieron, juntaron, agregaron, etc. (el maestro notará que justificaciones como éstas aparecerán también en el trabajo con Máquina IV). Cuando los niños ya han comprendido la actividad, el maestro les da cantidades diferentes para que solos continúen haciendo reducciones.

3. 4. 2. REPRESENTACIÓN DEL SIGNO +.

Esta actividad, así como la 3.4.3 y 3.4.4 tienen como objetivos:

- reducir formas aditivas.
- Utilizar el signo + en lugar de los “y” para separar números.

MATERIAL: para cada niño 2 cajas pequeñas y 8 objetos que quepan en ellas (sugerimos que se usen objetos diferentes a los empleados en la actividad anterior).



El maestro entrega el material y, como en la actividad anterior, pide a los niños que repartan sus objetos en las 2 cajas y registren lo que hicieron.

Luego retira una de las cajas y los niños ponen todas las fichas en la caja que quedó.

$$3 \text{ y } 5 \text{ ó } \begin{array}{c} 3 \text{ y } 5 \\ \swarrow \searrow \\ 8 \end{array}$$

Registran con un número la cantidad total de fichas, por ejemplo:

- Introducción al signo $+$.

Igual que en la actividad anterior, los niños justifican de todas las maneras posibles lo que hicieron (juntamos 3 y 5, había 5 y puse 3 más, etc.).

El maestro pide al grupo que piensen cómo poner con el lápiz que juntaron 3 y 5 fichas, o que a 3 le agregaron 5, etc., sin utilizar “y”. Los niños podrán dibujar, inventar símbolos, escribir, etc., e incluso alguno podrá poner el signo $+$. El maestro junto con el grupo escogen aquellas representaciones que indiquen mejor lo que pasó. Estas se muestran a niños de años superiores o a algún adulto para ver si las entienden. Muy probablemente si no utilizaron el signo $+$ en sus representaciones, no serán comprendidas por otras personas. Entonces el maestro puede informar que para indicar que juntamos, agregamos o ponemos, toda la gente utiliza este signo: $+$ (si el signo $+$ fue empleado espontáneamente por algún niño, el maestro le pide que lo explique al grupo).

$$\begin{array}{c} 3 \text{ y } 5 \\ \swarrow \searrow \\ 8 \end{array}$$

Así los alumnos pasaran de una representación como por ejemplo:

$$\begin{array}{c} 3 + 5 \\ \swarrow \searrow \\ 8 \end{array}$$

A otra donde se use el signo $+$:

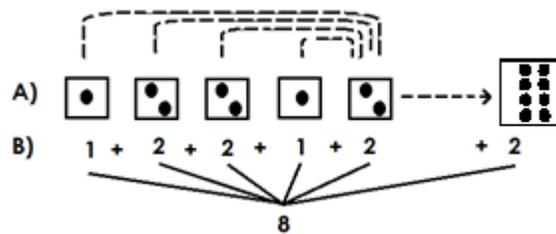
El maestro explica a los niños que en $3 + 8$ el signo $+$, además de indicar que se juntó, puso, etc..., también dice que tenemos 3 “y”5; es decir, que el $+$ es otra forma de poner “y”.

El maestro puede trabajar varias veces con esta actividad, primero con 2 cajas y posteriormente agregar más, utilizando siempre cantidades pequeñas (menores a 10).



Cuando se utilizan más de 2 cajas, es muy importante que los niños reflexionen acerca de la necesidad de poner el + entre cada numeral antes lo hacían como el “y” y efectúen reducciones aditivas.

- Después que los alumnos han trabajado un tiempo de esta manera, cuando se están empleando más de dos cajas el maestro quita de una sola vez todas las cajas excepto una en la que vaciaron los objetos contenidos en las demás. De esta manera el niño, al hacer el registro correspondiente, podrá observar que al juntar en una sola caja todos los objetos el signo + desaparece. Ejemplo:



Debemos aclarar que el signo + puede surgir tanto en esta parte de reducción de formas aditivas como en las actividades de suma, en especial en “Maquinas IV”. De este modo los niños llegarán a comprender que una misma escritura matemática con el signo + por ejemplo: $10 + 10 = 20$ se puede considerar de dos maneras:

1) “A numero 10 le agregue 10 más y me da 20”. En este caso el signo + está siendo usado como transformador.

2) “10 + 10 o (10 y 10) es otra manera de escribir el número 20”. En este caso el signo + se está usando para representar un número mediante la unión de dos cantidades (como sucede en las formas aditivas).

3.4.3 TELEGRAMAS

MATERIAL: objetos cualesquiera para los niños que lo necesiten y lápiz. Para cada equipo: una hoja con una misma escritura aditiva de 8 numerales menores que 10 y separados con el signo +, por ejemplo:

$$1 + 3 + 4 + 2 + 7 + 8 + 2 + 3$$



El maestro organiza al grupo en equipos de 6 a 8 niños y propone jugar a los telegramas. Si los niños no saben lo que es un telegrama y para qué sirve, él les explica y da ejemplos de cómo en el telegrama se dicen las cosas de una manera más corta y rápida (puede aprovechar la ocasión para trabajar con lecto – escritura).

Luego propone jugar a hacer telegramas pero con números, reparte las hojas con las formas aditivas y explica que esta cantidad que tiene escrita en el papel con muchos números van a tratar de hacerla más cortita, usando menos números (puede recordar a los niños como hacían en la actividad 3.4.1. cuando escribían lo que iba quedando en las cajitas).

Un niño hace una primera reducción a la forma aditiva, pone además los otros números que no redujo y antes de pasarla a un compañero para que este haga una nueva reducción, le hace un doblez a la hoja para que el otro no vea la forma original, sino la forma ya reducida. Continúan de la misma manera con los miembros restantes del equipo.

Cuando han terminado, un representante de cada equipo pasa al pizarrón, escribe todas las reducciones que logró hacer su equipo y explica cómo lo hicieron. Los demás equipos están atentos a la explicación, confrontan opiniones, ven si hay algún error, etc. El equipo que tenga al final menos números será el ganador.

Según sea el interés de los niños, el maestro puede aumentar o disminuir la cantidad de numerales en la forma aditiva. Al disminuirla aumenta la posibilidad de que logren reducir la forma aditiva a un solo número; en cambio al hacer la forma aditiva más extensa, los niños solo la reducirán hasta donde puedan. El maestro tratará de propiciar ambas situaciones.

VARIANTE.



El maestro entrega a cada niño una forma aditiva con unos 8 números menores que 10 y les pide que reduzcan hasta donde puedan. Proporciona el material a los niños que lo necesiten.

Cuando los niños han sustituido el signo “y” por el signo +, es conveniente que repitan la actividad 3.3.3. (Pág. núm. 125) pero ahora utilizando el signo + en la formas aditivas.



3.4.4. CAMBIAMOS EN EL BANCO

Esta actividad puede desarrollarse a partir de cualquier juego de compra-venta, incluyendo la variante que los niños puedan ir al “banco” para cambiar sus “billetes” (ver pág. núm. 331)

MATERIAL: Objetos que permitan realizar algún juego de compra-venta papeles o cartoncitos con los que los niños elaboran “billetes” para el “banco” con el mismo valor del precio de los productos que se van a “vender”.



Para que los alumnos puedan “comprar”, el maestro entrega a cada uno los billetes en al siguiente cantidad: 3 billetes de a 1, 2, 3 y 4 pesos.

Se trata de que puedan cambiar en el banco dos o más billetes por uno sólo que tenga el mismo valor que el producto que quieran comprar; por lo tanto el maestro pone a los productos precios mayores a las cantidades indicadas en los billetes de los niños. Aclara que lo que compren deben pagarlo con un solo billete; así, si un niño quiere comprar algo que vale 8 pesos, tiene que ir al banco y cambiar sus billetes por uno de 8 pesos.

Según sea el nivel de los niños, se pueden elaborar billetes con valores más altos y elevar también el precio de los productos.

SISTEMA DE NUMERACION

El desarrollo de estas actividades se inicia paralelamente a formas aditivas que representan el mismo número (pág. núm. 117)

Numerosos trabajos de investigación han demostrado como los niños, a pesar de que sepan “recitar” la serie numérica de memoria hasta números como el 50 o 90 suelen tener serias dificultades cuando se enfrentan a situaciones como las siguientes:

- Cuando tratan de establecer una relación, por ejemplo entre la edad de dos adultos de 25 y 32 años, necesitan que alguien más les diga cuál de ellos es mayor.
- Si faltan, por ejemplo, 16 días para su cumpleaños y 12 días para el inicio de las vacaciones, no saben qué acontecimiento ocurrirá primero.



- Cuando tiene que representar con números cantidades como el 15, no saben hacerlo o bien lo expresan escribiendo “51”.
- Cuando se les pide que expresen por escrito una cantidad determinada, tienen que “recorrer” toda la serie numérica hasta llegar a la cantidad solicitada.
- Frecuentemente también se cuestionan por qué algunos números se escriben con una sola cifra y otros con dos o más, etc.

Muchas veces estos cuestionamientos y dificultades del niño pasan desapercibidos para el maestro o bien, al abordar las dudas del niño la enseñanza se traduce en actividades de tipo mecánico por medio de repeticiones y planas de números.

Pretendemos que ahora el mismo niño descubra y sea consciente de que este sistema, una vez comprendidos su composición y funcionamiento, permite el manejo de cualquier cantidad y su representación de una manera más breve o económica que la representación por medio de rayitas, letras e incluso formas aditivas.

El funcionamiento de nuestro sistema de numeración implica un código de signos: los números del uno al nueve son representados por un signo diferente en cada caso; en los números del 10 al 99 se repiten las cifras en combinaciones de 2, etc.

En los números de dos cifras, la primera de izquierda a derecha representa los agrupamientos en base a una regla de cambio de 10 por 1 (decenas); la segunda cifra representa los elementos que no pudieron formar otro agrupamiento, por ejemplo: en el número 28 hay dos agrupamientos de diez elementos (decenas) y ocho elementos “sueltos” (unidades “sueltas”) que no pudieron formar otro agrupamiento en base a dicha regla. Como puede verse el valor de cada cifra está dado por su posición, lo cual ha sido establecido convencionalmente (a la izquierda las decenas y a la derecha las unidades).

Si bien el niño hace cotidianamente hace uso de algunos aspectos del sistema decimal de numeración: (juega a las canicas y les da valores para intercambiarlas y pagar, sabe por ejemplo, qué puede comprar con 5 pesos y qué no; representar la cantidad de puntos que ha ganado en algún juego; escribe la serie numérica en el suelo para jugar “avión” o “rayuela”. Etc.), pretendemos mediante el trabajo que aquí se propone, estimular la reflexión del niño



acerca del trabajo matemático en sí que efectúa cuando realiza este tipo de actividades. Sin embargo, la complejidad que encierra el sistema de numeración decimal no es algo fácilmente comprensible para el niño. Debido a ello aquí lo abordaremos haciendo que el alumno comience por realizar agrupamientos e intercambios en función de una regla menor de 10 por 1 (6 por 1 y 5 por 1); luego, mediante diversas actividades el niño se aproximará a la regla de cambio del sistema decimal (10 por 1) y a la representación de los números de acuerdo a dicho sistema.

1.- JUEGOS DE AGRUPAMIENTOS E INTERCAMBIOS.

1.1. JUEGOS DE INTERCAMBIO LIBRE.

Para introducir a los alumnos en el trabajo de intercambios y propiciar la reflexión acerca de estos, sugerimos que el maestro busque situaciones interesantes para los niños, lo más apegadas a sus actividades diarias y de juego.

En los juegos de intercambio libre los niños asignan valores arbitrarios a los objetos que se van a intercambiar.

Como ejemplo mencionamos las siguientes actividades cuyo objetivo es que el niño se familiarice con el trabajo de intercambios que llevara a cabo posteriormente.

1.1.1. ÁLBUNES

MATERIAL: figuras para recortar o calcar: papel cartones y pegamento.

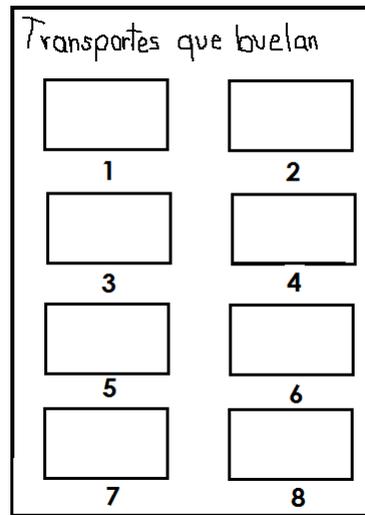


Cada niño elabora su propio álbum. Esta actividad puede combinarse con un trabajo como el que se propone en las actividades de Clasificación (ver Clasificación, pág. 187 a 230 y la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”, pág. 168). Los niños pueden elaborar las planillas de las siguientes formas:

1) Dibujan el contorno del espacio donde irá cada estampa y en cada espacio ponen el número correspondiente al tipo de ilustración.



EJEMPLO:



2) Pueden también identificar el lugar específico de cada estampa con el nombre de la persona, animal, cosa, etc., ilustrado en ella.

EJEMPLO:



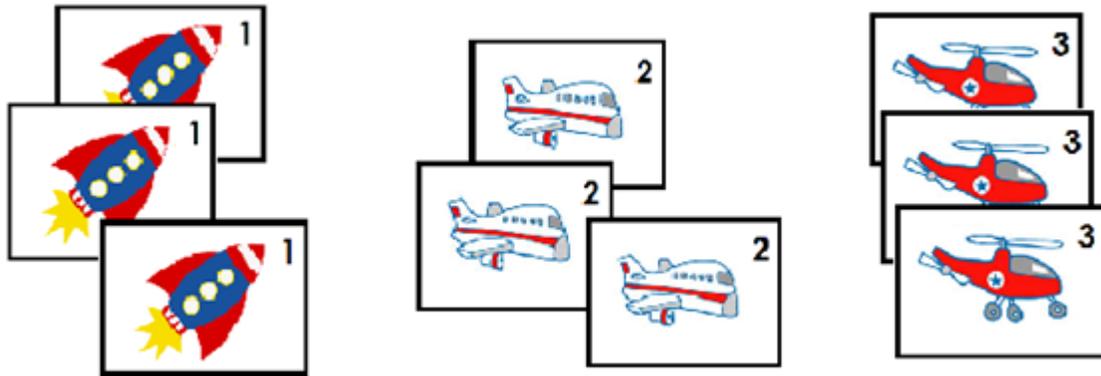
Si no tienen a la mano estampas impresas pueden ser elaboradas por los mismos niños.

Cuando los alumnos repartan estampas impresas o elaboren las ilustraciones, es importante que el maestro cuide que la cantidad de algunas estampas sea igual al número de niños y que de otras existen sobrantes. Por ejemplo (para un grupo de 20 alumnos): "Gaby va a hacer 10 aviones y Mónica 15 (total 25 estampas de aviones); lulú va a hacer 8 cohetes, Irma 5 y Andrés 7" (total 20 estampas de cohetes). El motivo de esto es que se propicie el intercambio, como se explica adelante.



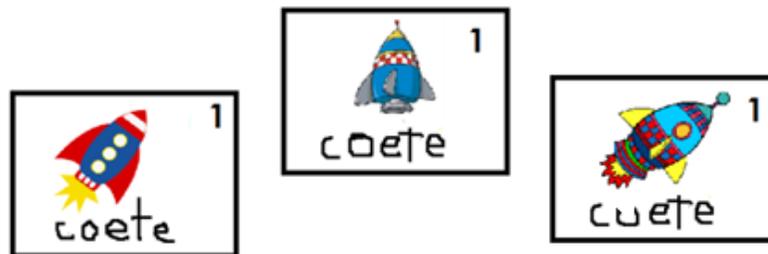
Para la elaboración de estampas pueden tomarse como ejemplo las siguientes proposiciones:

1) Para cada tipo de ilustración los niños calcan la cantidad requerida de estampas, según el número de alumnos. Después identifican cada tipo de ilustración poniéndole el número correspondiente al espacio donde irá pegado en la planilla.



2) Cuando en la planilla se identifica el lugar de cada estampa con el nombre de la ilustración, los niños escribirán dicho nombre en la estampa correspondiente.

EJEMPLO:



Escribir el nombre de la ilustración puede ser útil para identificar imágenes de una misma clase (por ejemplo cohetes) pero que no son idénticos o son poco conocidos para algunos niños.

Una vez que el material está listo, el maestro da una planilla a cada niño y reparte el total de estampas en cantidades iguales. Cuida que cada niño tenga ilustraciones variadas y algunas repetidas de la misma clase: (varios aviones o coches, etc.). Otra forma de hacerlo es que los niños por turnos, saquen las estampas de una bolsa opaca hasta agotar el material.

Los niños pegan las estampas que desean en el lugar correspondiente de la planilla. Puede suceder que les sobren estampas repetidas o les falten algunas para llenar sus planillas.



Es entonces cuando intercambian sus estampas sobrantes, tratando de obtener las necesarias para completar su colección.

En algunos casos las estampas deseadas serán fáciles de obtener porque hay gran cantidad de ellas. En estos casos, seguramente el niño propondrá a otro compañero: “te cambio esta por esa que no tengo”.

En otras situaciones la estampa será difícil de conseguir debido a que de ésta existe un número equivalente a los niños y uno de ellos puede tener dos o más de esta misma clase. Puede pasar también que algún niño no quiera cambiarla porque le agrada el tipo de ilustración. En ambos casos, quien posee la estampa que otro niño requiere podrá considerarla de gran valor y decir al compañero que al solicita; “Está te la cambio por cuatro” , o “te la cambio esta y otras tres más”, etc. A medida que van obteniendo las estampas necesarias las pegan hasta llenar su planilla.

Al finalizar el juego el maestro estimula la reflexión sobre los intercambios realizados, preguntando a los niños: *¿Qué hicieron para poder llenar su planilla? ¿Qué estampas cambiaron? ¿Cuál cambiaron por varias? ¿Por qué?, etc.*

1.1.2. Otro tipo de juegos aprovechables para actividades de intercambio son los juegos de canicas tan populares entre los niños.

Es probable que por lo menos uno de los niños del grupo conozca algún juego de canicas, lo cual puede ser aprovechado por el maestro para que ese niño lo explique a sus compañeros y todos puedan hacerlo. Hay muchas formas de jugar canicas, sin embargo lo importante es aprovechar las características principales de estos juegos (ganar y/o intercambiar canicas). Si los niños no conocen ninguno, o en el juego propuesto no se realizan intercambios, el maestro puede sugerirlos.

El siguiente es sólo un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo una actividad de este tipo.

JUEGO DE CANICAS

MATERIAL: canicas (o cuentas de plástico esféricas).

NOTA: En este juego se darán a los distintos tipos de canicas el nombre con el que los niños las conozcan, (agüitas, tréboles, etc.) ya que los nombres pueden variar de una región a otra.



A cada niño se le dan 6 canicas de diferente tipo. Se traza una línea sobre el piso. A una cierta distancia de este (2 metros aproximadamente) se hace un pequeño hoyo donde quepan las canicas.

- Los niños se ponen de acuerdo en el valor de cada tipo de canica, por ejemplo: las canicas de vidrio transparente de cualquier color valen 2 puntos, las transparentes configuradas dentro 3 puntos, etc.*

También se ponen de acuerdo en el valor que se tendrá que pagar (con canicas) en el caso de que un niño pierda y tenga que salir del juego, por ejemplo 5 puntos.

- Los niños por turnos tiran desde la línea hecha anteriormente, aventando su canica con el dedo y tratando de que esta entre en el hoyo.

Si la canica del primer niño que tira entra al hoyo, la deja ahí y espera a que los demás tiren sus canicas.*

Todo niño cuya canica entra al hoyito, será quien “las trae” es decir, puede sacar del juego a cualquier otro compañero si al tirar desde el lugar en que se encuentra logra chocar o rozar la canica de éste.

- Este derecho de sacar del juego a los compañeros solo lo puede tener un niño; por lo tanto los demás intentaran quitarle ese derecho al que “las trae” de la misma forma en que este lo obtuvo (entrando al hoyito). Esto lo harán tirando sus canicas desde el lugar en que estén cada vez que les toque su turno.

Cualquiera que entre al hoyo tiene el derecho de volver a tirar desde este lugar, tratando de eliminar del juego las canicas que sus compañeros. Mientras tire y toque una canica seguirá tirando. Cuando al tirar no logue chocar con otra canica, tocara el turno a otro; el niño cuya canica haya sido tocada por el que “las trae” sale del juego y paga (con canicas) a quien lo sacó el valor convenido (5 puntos).

Puede suceder que al momento de pagar, el niño no tenga una canica de valor exacto, para ello necesita (por ejemplo 5 puntos) y por lo tanto, se ve en la necesidad de intercambiar sus canicas. Por ejemplo: si un niño solo tiene dos canicas que valen 3 puntos --

- En algunas regiones las canicas son hechas de barro o piedra y después son pintadas, en esos casos su valor podrá estar dado por el color y/o el tamaño.



cada una, tendrá que cambiar alguna de estas por una que valga dos puntos y una que valga un punto, o bien, por tres canicas que valgan 1 punto cada una. Cualquiera de estas opciones permitirá agregar estos valores a sus canicas de 3 puntos para completar los cinco que necesitan.

Este preciso momento es el que el maestro aprovechará para estimular los intercambios, haciendo que los niños reflexionen mediante preguntas como: *Si no tienes una canica que vale 5 ¿Qué podrías hacer para ganar? ¿Cuáles podrías cambiar? ¿Por cuantas? ¿Por cuáles?, etc.*



Para los niños de este nivel es recomendable que no se asignen valores a las canicas, sino que pongan de acuerdo una cantidad determinada de canicas que habrán de pagar, al perder el juego. Por ejemplo: si él que “las trae” toco la cantidad de algún niño, este saldrá del juego y le pagará 4 canicas. Esto lleva al niño únicamente a contar, o hacer correspondencias, en un trabajo semejante al que se realiza con palitos chinos (ver comparación de conjuntos con menos de 10 elementos, pág. núm. 80)

1.2. AGRUPAMIENTOS E INTERCAMBIOS CON UNA REGLA ESPECÍFICA.

1.2.2. LOS CAMINONES DE REFRESCO.

OBJETIVOS:

- Agrupar objetos con base en una regla específica.
- Comparar agrupamientos.
- Representar gráficamente los agrupamientos realizados.

MATERIAL:

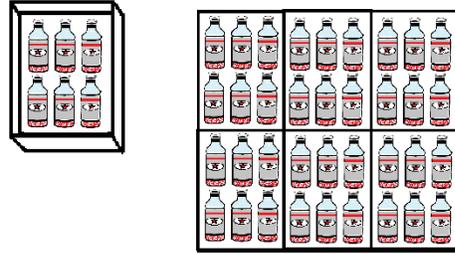
- Fichas o corcholatas (u otros objetos similares que serán los “refrescos”)
- Cada niño recorta aproximadamente 10 cuadros de cartulina del tamaño necesario para que en cada uno quepan 6 fichas (estos cuadros serán los “cartones”* de refrescos)
- Tapas de frascos (que serán las “cajas” de refrescos)
- En una tarjeta con una forma aditiva (ejemplo: $7+4+5+3+1$) diferente para cada alumno.



El grupo se divide en equipos de 4 niños como máximo.



El maestro proporciona a cada equipo una cantidad entre 60 y 80 fichas aproximadamente y dice a los niños que van a jugar a que esas fichas eran refrescos. Cada equipo va a formar un camión de refrescos de la siguiente manera.



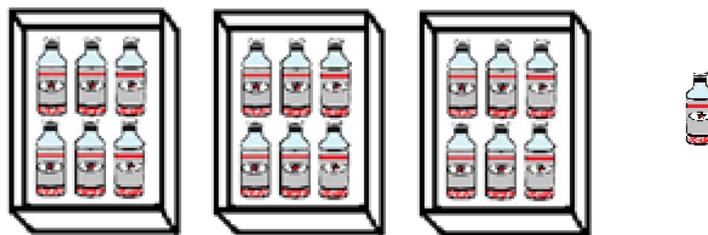
Un cartón se llena con 6 refrescos: y 6 cartones forman una caja. A continuación da a cada niño una tarjeta con una forma aditiva diferente. Explica que en esta tarjeta se indica la cantidad de refrescos que cada niño tiene; por tanto éste debe formar dicha cantidad de fichas. Una vez hecho lo anterior el niño vera cuantos cartones y cajas puede formar y cuantos refrescos sueltos le quedaron. Cuando todos los niños del equipo han llegado a este punto analizan cuántos nuevos agrupamientos pueden formar juntando los del todo el equipo.

Por ejemplo: si a un niño le quedaron 2 refrescos sueltos, a otro 3 y a otro uno, pueden formar un nuevo cartón. Lo mismo hará con los cartones para ver cuantas cajas pueden formar.

El siguiente es un ejemplo de lo que podría ocurrir en un equipo:

Juan recibe una tarjeta donde está escrita la forma aditiva: $6 + 4 + 3 + 6$. El niño hace los siguientes agrupamientos (forma 3 cartones y le queda un refresco suelto).

Finalmente cada equipo dirá: cuantas cajas, cuantos cartones y cuantos refrescos sueltos tiene su camión.

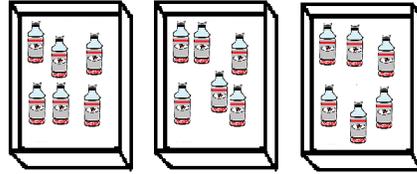


*Aquí hemos denominado “cartones” a los paquetes de 6 cervezas o refrescos que se venden en el comercio. El maestro puede cambiar esta denominación por la que para el caso se utilice en la región. Antes de iniciar la actividad pregunta a los niños si saben cómo se les llama a esos paquetes; en caso de que no lo sepan dará la explicación correspondiente.

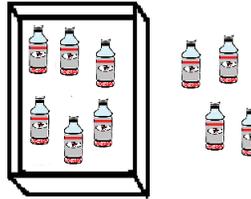


La forma aditiva que recibe Pedro es, por ejemplo: $8+6+1+3$.

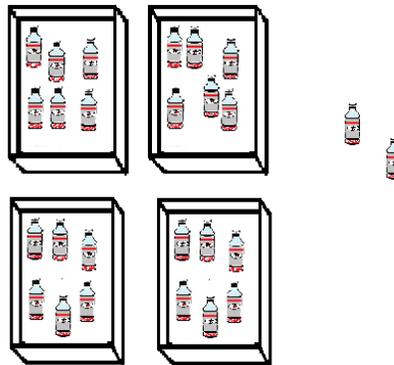
Con las 18 fichas correspondientes a esta forma aditiva hace los siguientes agrupamientos (3 cartones):



Lucía, con la forma aditiva $4+2+1+3$ logra hacer un cartón y le sobran 4 refrescos.



Mónica, a partir de: $5+2+1+8+4+6$ forma 4 cartones y le sobran 2 refrescos.



Al juntar los agrupamientos de todo el equipo los niños ven que hay refrescos sueltos en total, con los que pueden formar un cartón nuevo y les sobra un refresco, como son 6 cartones forman una caja, el camión de este equipo tendrá; 1 caja, 5 cartones y un refresco suelto.

El maestro puede intervenir en la actividad haciendo anticipar a los niños: *¿Quién tiene más refrescos, quien tiene menos y por qué?*, etc.

Estas comparaciones pueden hacerse entre los niños del mismo equipo y, al final del juego, entre los diferentes equipos.

VARIANTES: Este mismo trabajo puede hacerse utilizando bases diferentes, por ejemplo, con base cuatro: 4 refrescos forman un cartón, y cuatro cartones forman una caja.



En base cinco: 5 refrescos forman un cartón y cinco cartones forman una caja.

Para hacer más variadas las actividades puede cambiarse el material en las distintas ocasiones; unas veces se hará con fichas, otras con trozos de popotes o con piedritas, etc.

1.2.2. JUEGO DEL BANQUERO

En esta actividad, igual que en la anterior (“Los camiones de refrescos”) se pretende que los niños formen agrupamientos en base a una regla específica y se busca, además, que realicen intercambios de acuerdo con la regla establecida (en este caso: cambiar 4 por 1).

La diferencia con “Los camiones de refrescos” es que en ella un determinado número de elementos completaban un “cartón” o una “caja” donde todos los elementos estaban siempre presentes. Ahora un determinado número de elementos serán cambiados por otro elemento que simbólicamente los representa.

MATERIAL: para cada equipo:

- 1 dado
- 1 caja
- 60 fichas amarillas
- 40 fichas rojas
- 10 fichas azules



Se organiza al grupo en equipos de 4 niños como máximo. Tres de ellos son jugadores y otro es cajero.

El maestro explica que van a jugar al banco. Puede preguntar que se hace en un banco, quienes trabajan en el, qué es un cajero, qué hace, etc.

Los niños se ponen de acuerdo en que lo más importante que hace el cajero es pagar, cobrar y cambiar dinero.

El maestro entrega la caja y las fichas de colores que van a ser el dinero y que no todas valen igual. Para facilitar que los niños comprendan esto último, puede mostrar monedas de 1, 5 y 10 pesos y preguntar si una vale más que la otra, cuál vale más, etc.

Luego explica que así como el dinero, unas fichas valen más que otras; cuando junten 4 fichas amarillas las pueden cambiar por una ficha roja y cuatro fichas rojas las cambias por una azul.



Para ver si los cambios de fichas son entendidos por los niños, el maestro pregunta, por ejemplo: *¿Cuántas fichas necesite para cambiarlas por una ficha roja? Y para la ficha azul ¿Cuántas fichas me tendrías que dar? ¿cuáles? etc.*

Luego explica el juego: cada quien, por turnos, va a tirar el dado para que el cajero le dé la cantidad de fichas amarillas que el dado indique. Tan pronto como tenga fichas amarillas, las cambia por una roja.

El maestro advierte a los niños que deben fijarse en que el cajero les del número de fichas que marca el dado, y cuando cambien éstas, les de la ficha de color correcto.

Durante el juego puede ocurrir que haya niños que no quieran cambiar sus fichas amarillas en este caso, el maestro les hace algunas preguntas para ayudarles a que hagan los cambios necesarios. Les pregunta, por ejemplo: *¿Cuántas fichas amarillas tienes? ¿Y cuantas fichas de éstas (amarillas) necesitas para cambiarlas por una roja?, etc.*

- Cuando han pasado 4 vueltas los niños comparan sus fichas para saber quién tiene más dinero; este último será el que gana el juego.

Es importante que vea si dentro de los procedimientos empleados los niños, mediante la reflexión, comprendieron quién es el ganador y por qué.

En caso contrario el maestro propicia nuevamente la reflexión. Por ejemplo, en un equipo hay tres niños que sacaron las siguientes fichas:

José: 3 amarillas, 2 rojas, 1 azul

Elena: 1 amarilla, 3 rojas, 1 azul

Juan: 1 amarilla, 2 rojas, 1 azul

Y el maestro pregunta quien saco más dinero.

En este caso, Juan podría decir que él ganó porque tiene 2 fichas azules y son las que valen más; sin embargo, Elena podría alegar que ella tiene igual cantidad de fichas (5) que Juan, y a su vez, José podría decir que él es quien tiene más fichas (6), etc.

El maestro, para que entendieran los demás, pregunta cómo hizo Juan para llegar a tener 2 fichas azules y cómo sabe que él ganó si los otros niños tienen, además de fichas azules, fichas rojas y amarillas que él no tiene. Los niños tendrán que analizar la situación y comprender que José y Elena tienen sólo una ficha azul. Los niños puede ayudarse con el



material (fichas de distintos colores que tendrán a su disposición) para decodificar la cantidad, esto es, para reconstruir el conjunto original.

Continuando con el ejemplo, cuando José y Elena ya han comprendido por que Juan es el ganador, tendrán que hacer un análisis similar para ver quién de ellos dos quedó en segundo lugar y quién en tercero.

El maestro les puede ayudar haciéndoles preguntas parecidas a las ya mencionadas.

- A la siguiente vuelta, para que todos hagan actividades de cambio, el maestro propone que el niño que había sido cajero sea ahora el jugador, y que uno de los jugadores pase a ser cajero.
- Finalmente puede organizarse una actividad de decodificación.

El maestro reparte a cada equipo un máximo de tres fichas de cada color (iguales a cada equipo), por ejemplo: una azul, dos rojas y una amarilla: o dos azules, una roja y tres amarillas, etc. Entonces dice a los niños: *Yo tenía fichas amarillas, cambiando cuatro por una como lo hicieron ustedes en el juego del banquero, me salieron las fichas azules, rojas y amarillas que tienen en su mesa. Ahora, a ver si ustedes saben cuántas fichas amarillas tenía yo antes de cambiarlas.*

Para hacer estos cambios será necesario que los niños tengan a su disposición unas 12 fichas rojas y unas 30 amarillas.

Recordamos al maestro que estos juegos, como en general todas las actividades que proponemos, normalmente requieren de varias sesiones para que los niños lleguen a entenderlos y ser capaces de jugarlos, ya que todas ellas implican para el niño un trabajo intelectual que a veces puede ser acorde a su nivel de desarrollo, pero en otras ocasiones las actividades son útiles justamente para estimular el proceso que llevara al niño a ser capaz de efectuar ese trabajo intelectual.

1.2.3. CAMBIANDO DIEZ POR UNO.

En esta actividad los niños se inician en la comprensión del sistema de numeración decimal.

MATERIAL: frijoles, alubias, canicas (éstas últimas, que serán los “premios”, pueden cambiarse por dulces o paletas, etc., dados.



Cada niño tira dos dados y recoge de la mesa una cantidad de frijoles igual a los puntos que sacó. Cada vez que tenga diez frijoles los puede cambiar por una alubia. A su vez diez alubias se cambian por el premio (canica o dulce, etc.)

Comienzan a jugar por turnos; cuando un niño obtiene una canica se le considera ganador y abandona el juego. Este se continúa hasta que todos los miembros del equipo hayan ganado un premio.

- Esta actividad se puede aprovechar para que los niños reflexionen acerca de relaciones ordinales: *¿Quién fue el primero que gana una canica? ¿y el segundo? ¿y el tercero?, etc.*

1.2.4. REPRESENTACIONES DE CANTIDADES UTILIZANDO LOS AGRUPAMIENTOS E INTERCAMBIOS.

OBJETIVOS: -Comunicar cantidades utilizando una regla de cambio (en este caso, 5 por 1)

- Codificar y decodificar cantidades.

MATERIAL: para cada equipo:

- Alrededor de 35 a 45 objetos de una misma clase, por ejemplo: 45 popotes o 45 piedras o 45 gomas, etc.
- Alrededor de 40 fichas: 20 amarillas, 10 rojas y 7 azules
- una caja pequeña para colocar las fichas.
- En las actividades que siguen se utilizarán las fichas de color (amarillas, rojas y azules) como un instrumento para representar el número de objetos de una colección.



Esta actividad puede hacerse por parejas o por equipos de 3 niños.

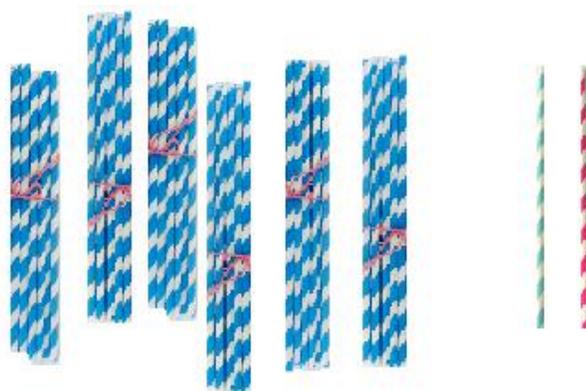
Habrán equipos emisores y equipos receptores.

Los niños o el maestro reparten el material convenido tanto a emisores como a receptores; por ejemplo, a un equipo le da 35 a 45 popotes, a otro la misma cantidad de piedritas, a otro de lápices, etc. A los equipos emisores se les da además la cantidad de fichas amarillas, rojas y azules ya especificada en el material y una cajita en donde las colocarán para enviar el mensaje.



El maestro, con palabras sencillas, explica que los equipos emisores van a formar un conjunto y a enviar un mensaje a los receptores para que éstos formen un conjunto que tenga igual cantidad de elementos. Para ello:

- Los miembros del equipo que enviará el mensaje se ponen de acuerdo para formar con su material (por ejemplo piedras) un conjunto de una determinada cantidad de objetos.
- Cuando han formado dicho conjunto (por ejemplo, de 22 piedras) cambian el material por fichas).
- El maestro explica que cada 5 objetos (en este caso piedras) van a cambiarlo por una ficha roja y cada cinco fichas rojas las cambiarán por una ficha azul. Cada objeto suelto sobrante se cambia por una ficha amarilla.
- Cuando han formado dicho conjunto (por ejemplo, de 22 piedras) van a cambiarlos por una ficha roja y cada 5 fichas rojas las cambiarán por una ficha azul. Cada objeto suelto sobrante se cambia por una ficha amarilla.
- A continuación, el equipo emisor coloca las fichas correspondientes en la caja y, a manera de mensaje, las envía al equipo receptor.
- El equipo que recibe el mensaje tendrá que interpretarlo y formar con su material un conjunto que tenga la misma cantidad de objetos que el conjunto formado por el equipo emisor.
- Ambos equipos analizan si el conjunto formado por el receptor corresponde a la cantidad de objetos que agrupó el emisor, si éste codificó bien el mensaje, etc. Ejemplo:
Un equipo de emisor recibe 45 popotes y de ellos escoge 32, que agrupa de la siguiente manera:



Una vez agrupado el material, lo cambia por las fichas correspondientes.



Al cambiar cada grupo de 5 popotes por una ficha roja obtiene lo siguiente:

- 6 fichas rojas y sobran 2 popotes que cambia por 2 fichas amarillas.

De estas 6 fichas rojas, 5 las cambia por una ficha azul y le queda una roja.

Finalmente tiene: 2 fichas amarillas, una ficha roja y una ficha azul que manda en una cajita al equipo receptor.

Al recibir la cajita con las fichas el equipo receptor trata de decodificar el mensaje para construir una colección con la misma cantidad de objetos que la del equipo emisor.

Enseguida, los niños de ambos equipos pueden verificar por sí mismos, comparando sus conjuntos, si tienen el mismo número de objetos.

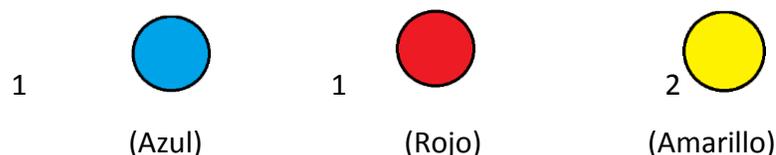
Para llevar a cabo esta verificación, algunos niños recurrirán a establecer una correspondencia término a término entre los objetos de ambos conjuntos; otros tal vez establezcan una correspondencia “paquete a paquete” y otros más, quizá recurran a contar dichos objetos.

Si los dos equipos no tienen el mismo número de objetos, el maestro propicia la reflexión con preguntas como: *¿Qué pasó? ¿Será necesario revisar lo que tiene la cajita? ¿Cómo podemos saber dónde estuvo el error?*, etc.

- Cuando el maestro considere que los niños dominan ya este juego les propone enviar el mensaje utilizando el papel y lápiz en lugar de enviar la caja con fichas. Permite que los niños vayan experimentando las diferentes formas de elaborar el mensaje y reflexionen acerca de su claridad, su brevedad, etc. (ver “Los mensajes en pág. núm. 69) y las sugerencias pedagógicas que aparecen en representación, págs. núm. 311 a 327).

Si en esta etapa no surge la representación por medio del número, el maestro puede propiciarla poco a poco, de la siguiente manera:

Trata de llevar a los niños, de una representación gráfica cualquiera (no numérica) a una representación donde los niños puedan recurrir a combinar el número con los colores de las fichas, por ejemplo:





Para ello, en un primer momento les proporciona lápices de colores y luego, poco a poco va estableciendo restricciones por medio de consignas como: *Piensa alguna forma en que puedas hacerlo más rápido; ¿Qué podrías hacer para que te quede más corto? ¿Cómo podríamos hacer para no repetir tantas bolitas?, etc.*

Es importante aclarar que en esta actividad, al estar de por medio la necesidad de indicar los colores de las fichas, las representaciones más breves a las que los niños pueden llegar son:

- la escritura usando sólo letras (ejemplo: “una ficha azul”, etc.)
- la escritura de letras y números (ejemplo: “2 fichas azules”, etc.).
- la combinación de números y colores, tal como se señaló en el dibujo anterior.

1.2.5. APROXIMACIÓN AL SISTEMA DECIMAL.

Aquí la variante que introducimos a las actividades anteriores consiste en que la regla de cambio será de 10 por 1, como corresponde a nuestro sistema de numeración decimal.

En base a la regla 10 por 1 los equipos emisores hacen agrupamientos y envían a los receptores un mensaje para que éstos lo decodifiquen y formen un conjunto con igual cantidad de elementos.

MATERIAL: a cada equipo se le dan alrededor de 60 objetos cualesquiera (piedritas, recortes de madera o cartón, popotes, tapas de refresco sin pintar, etc.) y fichas de dos colores diferentes (ejemplo: alrededor de 60 fichas amarillas y 30 fichas rojas).

El maestro explica que se trata de enviar un mensaje a otro equipo como lo hicieron anteriormente, pero que ahora se trata de cambiar 10 objetivos por 1 ficha roja y los objetos sueltos por fichas amarillas.

Ejemplo: un equipo tiene piedritas, cambiará 4 grupos de 10 piedritas por 4 fichas rojas y las 5 piedritas que quedan por 5 fichas amarillas.

El equipo receptor decodifica el mensaje y forma el conjunto con su material para juego comparar la cantidad de objetos que ambos equipos agruparon, de manera similar a la actividad anterior.



Dependiendo del tipo de mensajes que los niños hagan, el maestro procede como en la actividad anterior (1.2.2.). Para que los alumnos intenten diferentes formas de hacer los mensajes, hasta llegar al tipo de representaciones ahí mencionadas (ver pág. núm. 321).

1.3. EL SISTEMA DECIMAL

Estas actividades requieren del trabajo previo con reducción de formas aditivas (págs. núm. 126 a 130) y paralelamente a Máquinas IV (págs. núm. 165 a 167), representación de problemas de suma (págs. núm. 249 a 251) y problemas de resta en forma oral (págs. núm. 168 a 169)

1.3.1. LA DECENA

OBJETIVO: comprender los conceptos de decena y unidad.

MATERIAL: palillos, popotes, barajas u otros objetos similares que permitan ser atados para formar paquetes.

- ligas o cordones para sujetar los objetos.
- El maestro da a los niños una cantidad de objetos mayor que 10 y menor que 20 (diferente cantidad a cada niño).

Suponiendo que se trate de barajas, les explica que cada baraja es una unidad. Les hace pensar por qué creen que se llamará unidad (porque es una).

Luego les dice que van a hacer montoncitos de 10 unidades con las barajas que les repartió, y cada montoncito lo van a amarrar con una liga.

Ya que hayan amarrado los montoncitos, les pregunta cuántas unidades amarraron y cuántas les quedaron sueltas. Luego les informa que un paquetito de 10 unidades se llama decena y les hace pensar por qué se llamará así (dice la palabra “decena” enfatizando al decir “de...”. Les dice que se llama decena porque tiene 10 unidades; tiene 10 barajas.

Hace hincapié en que todas son unidades, solamente que algunas de ellas las amarraron y que a esos paquetitos como tienen 10 unidades se les llama decenas.

El maestro entonces, procurando que todo el grupo vea y escuche, plantea a cada niño preguntas como: *¿Cuántos montones de diez barajas hiciste? ¿Cuántos palitos te sobraron?*



Entonces ¿Cuántas unidades te sobraron? ¿Cuántas decenas pudiste formar? ¿Cuántas barajas tienes en total? Entonces ¿cuántas unidades tienes en total?, etc.

Siempre que el material lo permita es conveniente unir los elementos que componen una decena con una liga, un cordón o cuando se trata de otro tipo de objetos como botones, piedritas o frijoles, ponerlos en una cajita o una bolsita transparente.

Es indispensable que el maestro proponga en varias ocasiones el trabajo aquí descrito utilizando diferente material en cada ocasión.

- Cuando el maestro considere que los niños han comprendido el concepto de decena y unidad a partir del trabajo con objetos concretos, comienza a combinar las actividades de compra-venta (ver págs. núm. 331 a 339) con el uso de “billetes” o “monedas” de 1 y 10 pesos que pueden ser elaborados por los niños mismos (pueden también utilizarse los billetes de juguete, imitación de los reales, que se venden en el comercio).

1.3.2. UTILIZACIÓN DE AGRUPAMIENTOS POR DECENAS PARA COMUNICAR CANTIDADES.

OBJETIVOS: utilizar la representación perfeccionada en la fase anterior (ver pág. núm. 146) para comunicar cantidades agrupadas por decenas.

MATERIAL: para cada equipo, un mínimo de 40 objetos de una misma clase (palitos, lápices, gomas, etc.)

- 10 fichas amarillas y 10 azules
- Una cajita para enviar el mensaje.
- Esta actividad se lleva a cabo de la misma forma que la mencionada en 1.2.4., donde los niños envían mensajes en base a una regla de cambio de 5 por 1 (ver pág. núm. 144), sólo que en este caso lo harán cambiando 10 x 1.

1.3.3. APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS UNIDADES Y LAS DECENAS EN LA ESCRITURA DECIMAL.

OBJETIVOS: simplificar la representación por medio del uso de los numerales.

- Aproximarse al uso de la posición de las cifras para representar una cantidad agrupada en decenas y unidades.



Al llegar a este punto el maestro encontrara niños que a partir de los objetos sueltos y agrupados que tienen, hagan mensajes con los señalados en la fase anterior (de números y color de las fichas, o que escriban: “3 decenas y 2 unidades”, etc.) pero probablemente habrá todavía niños que solamente dibujes sin recurrir a alguna forma de representación donde intervenga la escritura de numerales. Esta actividad ayudará a que en ambos casos los niños lleguen a usar exclusivamente los numerales para representar cantidades.

MATERIAL: un máximo de 50 objetos (piedras o palitos, etc.) por equipo.



El maestro sugiere a los niños hacer un cuadro como el siguiente en el pizarrón.

DECENAS	UNIDADES
	

Les explica que debajo de donde está escrito “unidades” van a pegar con cinta adhesiva un palito suelto (o algún otro objeto), es decir, una unidad, y debajo de donde dice “decenas” van a pegar un paquete de 10 unidades, es decir, una decena.

La finalidad de este cuadro es que el niño visualice el lugar de las unidades y es de las decenas y ello facilite la escritura de cantidades bajo la forma decimal.

El maestro da el material a cada equipo y pide que lo agrupen en decenas y unidades. Luego les pide que muestren su material al grupo (los paquetes de decenas y las unidades sueltas) y que pongan con números en el cuadro todo lo que tienen.

Ejemplo: un equipo tiene 53 objetos; forma 5 decenas y quedan 3 unidades sueltas. Muestra al grupo el material y luego pasa a escribir en el cuadro que tiene 5 decenas y 3 unidades sueltas.

DECENAS	UNIDADES
	
5	3



El maestro les pide que expliquen por qué pusieron el 5 y el 3 en lugar que los colocaron y pregunta a los demás niños si están de acuerdo o no por qué.

Los equipos restantes pasan uno por uno a representar en el cuadro la cantidad de objetos que tienen.

Después, el maestro toma material agrupado en decenas y unidades, lo muestra al grupo y pide a alguien que pase a ponerlo en el pizarrón por ejemplo cantidades como: 28, 37, 19, 31, etc.

- Cuando después de varias sesiones los niños están familiarizados con este tipo de trabajo, es muy importante hacerles reflexionar acerca del cero y su representación.

El maestro muestra a los alumnos 2 decenas de algún material (cada una atada como de costumbre); pregunta, esperando cada vez la respuesta de los niños y estimulando la reflexión cuando se equivoquen: *¿cuantas decenas tengo aquí? ¿Cuántas unidades tengo en total? ¿Tengo alguna unidad suelta? ¿Cuántas decenas me dijeron que tengo? ¿Y cuantas unidades sueltas? ¿Y cómo podrían poner esto en el cuadro?* Enseguida pasa un niño a escribir la cantidad correspondiente en el cuadro, explicando después lo que hizo.

Continúan trabajando de la misma forma con cantidades que lleven cero, buscando que haya confrontación de opiniones. Por qué se pone el cero, cuántas unidades tienen en total, etc.

- Una vez que se ha trabajado suficientemente de esta forma y los niños ya no tienen ninguna dificultad en cuanto a la representación de cantidades, el maestro continua trabajando de la misma manera pero ahora propone quitar el cuadro. Previamente hace reflexionar a los niños si éste es realmente necesario o no. Para dicho fin el maestro puede invitar a los niños a que lean números usando los términos decena y unidad, por ejemplo: en páginas de libros, cajas y envases diversos, monedas, pasando cada vez un niño a poner un número en el pizarrón (ya sin el cuadro) para que los demás digan cuántas decenas y unidades tiene etc.

1.3.4. REPRESENTACIÓN NUMERICA DE DECENAS Y UNIDADES

Es necesario que se haya trabajado suficientemente con este tipo de actividades antes de iniciar el trabajo de suma con decenas (ver págs. núm. 173 a 175)



OBJETIVO: expresar con números una cantidad determinada de objetos, usando la representación decimal.

MATERIAL: para cada pareja, alrededor de 50 objetos de una misma clase; ligas para amarrar las decenas.



Un niño de la pareja toma por ejemplo 23 objetos (palitos, u otros objetos similares). Los agrupa en decenas y los muestra a su pareja; ésta tiene que escribir con números la cantidad de palitos que tiene en total el conjunto formado por el compañero (23). Una vez que lo escribió, los dos niños verifican si la cantidad de palitos es la misma que está escrita con números. Puede haber niños que escriban 32 en lugar de 23, entonces el maestro hace que verifiquen con el material y pregunta: *a ver, ¿Cuántas unidades sueltas hay aquí en el material? ¿Cuántas escribiste? ¿Y cuantas unidades hay en total?* Si es necesario pueden ayudarse con el cuadro mencionado en la actividad anterior (ver 1.3.2. y hoja pág. núm. 149).

Después se intercambian los roles en la pareja y continúan trabajando de la misma manera.

1.3.5. LOS NOMBRES DE LOS NUMEROS.

Estas actividades se inician paralelamente a suma con decenas (pág. núm. 172) y representación de operaciones de problemas de resta (pág. núm. 176).

MATERIAL: similar al mencionado en las actividades anteriores ara formar paquetes de decenas y unidades sueltas.



Puede haber niños que sepan cómo se escribe determinada cantidad pero no saber cómo se llama el número que la representa, entonces el maestro pregunta si alguien sabe cómo se llamaría dicha cantidad y por qué, si no surge de los niños, el maestro puede proceder como se indica a continuación. Por ejemplo, un niño tiene 1 decena y 6 unidades sueltas; el maestro pregunta: *¿Cuántas decenas tienes? ¿Cuántas unidades sueltas? ¿Y cuantas unidades en total?* Invita a alguno a pasar al pizarrón a escribir con números las



decenas y unidades correspondientes. Con el material a la vista insiste en la reflexión de los niños acerca de las unidades que hay en esa decena (10) y las que quedan sueltas (6): *¿Cuántas unidades tenemos aquí (en la decena)? ¿Y aquí (unidades sueltas)?* Cuando los niños han respondido, enfatiza: *si las unidades que tenemos en total son: diez (en la decena) y seis...* (Mostrando las unidades sueltas), inmediatamente señala el número escrito en el pizarrón y pregunta: entonces *¿Cómo creen que se llame este número?* Muy probablemente los niños descubran el nombre del número; si no es así, el maestro explica que se llama diez y seis e insiste en su composición: está formado por una decena y seis más. Les recuerda que el uno representa la decena y el seis las unidades sueltas, etc.

Continúa haciendo lo mismo con otros números cuyos nombres se presten a un trabajo similar (18, 17, etc.), haciendo siempre que previamente a los alumnos formen con material los conjuntos respectivos.

- Nombres de los números del once al quince. El maestro toma uno por uno, conjuntos de 15, 13, 12, 14 y 11 elementos y procede de la misma forma explicada anteriormente, procurando que los niños anticipen el nombre de esos números y su forma de escritura.

Probablemente muchos ya lo sepan, sin embargo para afirmar la comprensión de estos aspectos del sistema decimal, puede ser de utilidad para todos efectuar la reflexión lingüística de que: si el 16 se llama “diez y seis” y el 18 “diez y ocho”, entonces el 14 se podría llamar “diez y cuatro”, el 13 “diez y tres”, etc. (lo cual además suele divertir mucho a los niños).

El maestro explica que si bien es cierto que esos números tendrían que llamarse así, tienen otros nombres diferentes y da la denominación correcta.

- Nombre de los números mayores de 19.

Una vez que los niños han trabajado lo suficiente con conjuntos que tienen de 10 a 19 elementos, el maestro conduce la reflexión de la misma forma, acerca de la escritura y denominación de conjuntos mayores. Se recomienda que dichos conjuntos no sigan la secuencia de la serie numérica, a fin de evitar que la actividad se vuelva rutinaria y mecánica.



Sin embargo, este trabajo con el sistema de numeración decimal es necesario que se lleve a cabo con continuidad, es decir, que no se haga un día y luego se retome 15 días después sino aproximadamente una o dos veces por semana, dependiendo de las necesidades y ritmo de trabajo del grupo.

Cuando los niños hayan entendido las bases del sistema de numeración decimal ya no tendrán dificultades para comprender la serie numérica hasta el 99, como lo exige el programa. Por lo tanto, el maestro no tendrá necesidad de enseñar la serie número por número; bastará con que regularmente proponga ejercicios como los antedichos en los que presente conjuntos formados por diferentes números de decenas y unidades (por ejemplo: 27, 18, 31, 43, etc.) para que los niños descubran la forma de representarlos y a partir de algunos datos suministrados por el maestro (por ejemplo: los de dos decenas se llaman “veintes”) descubran también sus denominaciones.

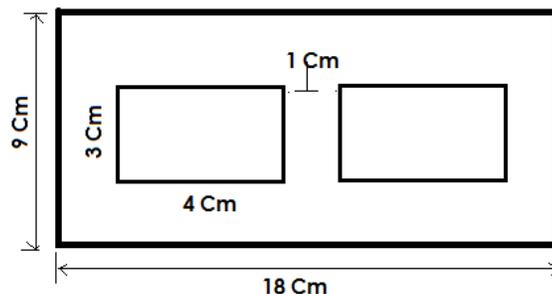
1.3.6. EL ODÓMETRO*

En la secuencia de Seriación nos hemos referido ya a los algoritmos del sistema de numeración (ver hoja amarilla núm. 361). Esta actividad tiene como objetivo que los niños analicen y reflexionen sobre el algoritmo presente en la escritura y composición de la serie numérica.

- Construcción de un odómetro.

MATERIAL: el maestro construye un odómetro con tiras de papel o cartón, como el que aquí se describe:

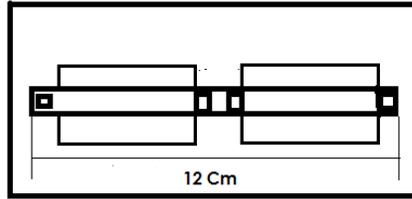
A un cartón de aproximadamente 18cm. Por 9 cm. se le hacen al centro dos ventanitas de 4 cm. de largo por 3 cm. de ancho.



*Odometro: aparato que cuenta los pasos. 2. Aparato que cuenta las distancias y marca la cantidad devengada, taxímetro (Diccionario de la lengua española, 19ª. Edición, 1970).



Por el reverso se le pega o engrapa (de lado a lado) una tira delgada de papel de 12 cm. por 2 cm.



- Se hacen 2 tiras iguales de cartón de 30 cm. de largo por 3.5 cm. de ancho, escribiendo en ambas los números del cero al 9 (Cada número se enmarca en un cuadrado de 3.5 cm por cm.).

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

- Estas dos tiras se introducen entre los huecos y la tira pegada en la parte de atrás y se van jalando hacia arriba para que por las ventanitas aparezcan los números uno a uno en el orden correspondiente a la serie.



El maestro muestra a sus alumnos el odómetro que fabrico: mete primero la tira de la derecha (la de las unidades) y la va pasando lentamente del 0 al 9. Una vez que llegó al 9, saca la tira y la vuelve a meter empezando por el cero y allí la deja. Luego toma la tira de la izquierda (la de las decenas) y la pasa lentamente del cero al 9. Cuando termina, la saca y la vuelve a meter empezado por el cero, dejándola en el número 1. El maestro toma nuevamente la tira de las unidades y empieza a pasarla por la ventanilla correspondiente para que los niños vean como van apareciendo en ella los números del 11 al 19.

- Una vez que el maestro ha manejado las tiras mostrando al grupo su funcionamiento, pega los extremos de cada tira para facilitar su manejo.



- Es muy importante que el maestro coloque el odómetro de frente a los niños, es decir que la tira de las unidades en el odómetro quede a la izquierda del maestro. Este pregunta al grupo si alguien ha visto en alguna parte un aparato parecido a esté.

- Los niños observan cómo el maestro va moviendo una tira y luego la otra y como van cambiando los números; puede haber algunos niños que digan que se parece a la maquina que tienen los coches (marcador de kilometraje), a la de las bombas que surten gasolina en las gasolineras, etc.

- El maestro pregunta también si saben o se les ocurre para que sirve. Quizás alguien diga que para contar en una carrera de coches, o ver quien gano en el futbol, etc.

- Si los niños no saben o no se les ocurre para qué sirve este aparatito, el maestro les dice que se llama odómetro y que sirve para llevar la cuenta de algo.



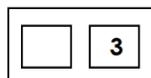
El maestro propone que cada niño fabrique su odómetro como se explicó anteriormente (puede ayudarles a engrapar o pegar si lo necesitan).

- Manipulación del odómetro.

Después que los niños han terminado sus odómetros, los manipulan libremente, moviendo las tiras.

Ya que se han familiarizado con el odómetro y su manipulación, pegan los extremos de las tiras para que queden unidos y sea más fácil su manipulación. El maestro les pregunta cuál será el lugar de las unidades y cuál es el de las decenas en el odómetro y por qué.

Una vez que han convenido en el lugar de las unidades y en el de las decenas y han anotado arriba de cada ventanita dichos nombres, el maestro les pide que vayan poniendo con el odómetro el número de cosas que él les va a ir mostrado.



El maestro toma, por ejemplo, 3 gomas y ellos ponen con su odómetro, luego toma 6 lápices y hacen lo mismo.

Los niños van justificando cada vez cómo y por qué pusieron determinado número en la ventanita del odómetro para indicar la cantidad de objetos mostrada por el maestro. Si por



ejemplo, alguien pone 6 con la tira de la izquierda, el maestro le pide que explique por qué lo puso allí y busca que haya confrontación de opiniones entre los alumnos.

El maestro continúa haciendo lo mismo con diferentes cantidades (7, 4, 3, etc.).

Luego toma 9 lápices y les pide que pongan eso con su odómetro; luego toma un lápiz más y les pregunta: *¿Qué tenemos que hacer ahora? ¿Cómo pondrían en sus odómetros que ahora tengo 10 lápices?*

Los niños se darán cuenta de que formaron una decena y que tienen que introducir en el odómetro la tira de la izquierda (es decir, la de las decenas).

El maestro hace reflexionar sobre esta otra tira: *¿Por qué ahora metimos ésta? ¿Cómo supieron?, etc.*

El maestro continúa poniendo otras cantidades: *¿Cómo pondrían el diez y ocho?, el quince, el once,* etc. Al llegar al 19, pregunta: y si al 19 le aumentamos uno, *¿cuántos tendremos? ¿Y cómo lo pondríamos?*

Después, en lugar de agregar una unidad, a la cantidad de material anterior se le agrega una decena, es decir, un “paquetito” para que los niños expresen con su odómetro la nueva cantidad de material.

El maestro busca la confrontación entre las diferentes formas que utilizan los niños para expresar dicha cantidad. Ejemplo:

Si un niño tuviera 2 “paquetes” de 10 lápices y 4 lápices sueltos (24 lápices en total), y el maestro le diera una decena más, el niño podría girar de uno en uno la tira de las unidades o girar las de las decenas (del 2 al 3) para tratar de representar esa nueva cantidad.

A cada pregunta el maestro pide justificación de las respuestas. Amplía el trabajo con diversas preguntas, por ejemplo: *¿Cómo pondrían que tengo 4 unidades y 5 decenas? ¿Y cómo se llamará ese número? ¿Y si tengo 5 unidades y 6 decenas?* etc. Pueden continuar trabajando de esta manera, jugando con el odómetro en días diferentes hasta representar cantidades como: (89, 76, 39, etc.).



El maestro da una misma cantidad de objetos (palitos, fichas, etc.) mayor de 10 a cada niño. Los alumnos los agrupan en decenas y unidades sueltas, representan la cantidad



en su odómetro y confrontan sus representaciones; por ejemplo, si para 13 elementos un

niño puso

3	1
---	---

 y ve que otro puso

1	3
---	---

 pueden analizar entre ambos cuál es la forma correcta. El maestro puede intervenir y basándose en el material preguntar: *¿Cuántas decenas tenemos? ¿Cuántas unidades sueltas? ¿Y cuántas unidades en total? ¿Aquí (en el odómetro) dice que hay 13 unidades? etc.*



También pueden trabajar por parejas, cada una de éstas con un odómetro.

El maestro poco a poco, según vea que los niños se aproximan al descubrimiento de este algoritmo referente a la representación gráfica de los números naturales, va alternando la forma representar (por ejemplo: tres unidades y seis decenas), sin mostrar ningún material y otras muestre con material dicha cantidad para que los niños la pongan con su odómetro.

- Otros ejercicios.

A continuación sugerimos algunas formas tendientes a consolidar la comprensión de este aspecto de la serie numérica.



Una pareja pasa al frente del grupo y muestra con el odómetro cómo van contando del 12 al 35.

El maestro hace reflexionar a los niños sobre cuál de las tiras se mueve con más frecuencia (la tira de las unidades o la de las decenas) y por qué; cuando se mueve la tira de las decenas, etc.

- También estando el grupo organizado por parejas, uno propone una cantidad y el otro pone con el odómetro el número propuesto por el compañero; analizan si estuvo bien lo que hicieron y van intercambiando roles para proseguir el trabajo.

- El maestro puede proponer también ejercicios escritos como los siguientes, ya sea en forma individual, por parejas, por equipos de 3 o 4 o con el grupo en su conjunto:

-Escribir los números que faltan en una serie. Ejemplo:

a) 1, 2, 3, 4, 5..... 8... 10, 11, 12.

b) 15... 17..... 20..... 25..... 28.



c) 35.... 37, 38, 39 43, 44 47.

Escribir el sucesor de algunos números, por ejemplo, el que sigue del 9, el que sigue del 15, etc. Por ejemplo:

15_____	29_____	98_____
19_____	54_____	9_____
21_____	63_____	32_____

Escribir el antecesor de ciertos números, por ejemplo:

_____ 20	_____ 13
_____ 31	_____ 29
_____ 17	_____ 53
_____ 10	_____ 72, etc.

- El odómetro puede utilizarse también como marcador en diversas actividades de juego que seguramente se les ocurrirán a los niños o al maestro.

SUMA.

1. MÁQUINAS.

Las actividades que el maestro ha llevado a cabo en la parte correspondiente a las formas aditivas (ver pág. núm. 126 a 130) aproximan al niño a la comprensión de la suma como una manera de expresar cantidades.. El trabajo que desarrollaremos ahora está orientado a que el niño descubra la suma como el resultado de una transformación sobre una cantidad determinada. Es decir, que si a una cantidad, por ejemplo, 4 objetos le agregamos 4 más, obtendremos 6 objetos. De hecho el lector se dará cuenta que el trabajo con las primeras actividades de esta secuencia de adición (Máquinas I, II, III) se ha iniciado paralelamente a las formas aditivas como una alternativa para la introducción y el manejo del signo +), y por otra parte a las actividades de composición aditiva de clases (ver Clasificación pág. núm. 218 a 221).



En todas las actividades con Máquinas (I, II, III y IV), es necesario que el niño que hace de “máquina” (el que efectúa la transformación) esté oculto, por ejemplo detrás o dentro de una caja lo suficientemente grande como para que los demás no vean lo que hace. Además a la caja se le hacen 2 ventanitas, una de cada lado; de esta manera al salir del papel escrito o una cantidad determinada de objetos, etc., el maestro por medio de preguntas, podrá pedir a los niños que deduzcan lo que hizo la máquina. (Ver dibujo de máquina en págs. 164 y 165).

1.1 MÁQUINAS (I)

OBJETIVOS: Reflexionar acerca de procesos de transformación que ayudarán a los niños a comprender las operaciones aritméticas.



El maestro dirige una plática con la cual los niños nombran máquinas que conocen y dicen qué transformaciones realizan. Por ejemplo, mencionan la máquina de hacer tortillas; a ella se le proporciona masa la corta, estira, calienta, etc. Y salen tortillas. Para que quede clara la función de la máquina, el maestro pregunta: ¿Qué se le pone a la máquina de hacer tortillas? ¿Cuál es el trabajo que hace? (o la transformación) ¿Cuál es el resultado?

Piensen en otros tipos de máquinas: la de tejer, la licuadora, el extractor de jugos, etc., y en cada caso analizan lo que la máquina recibe, la transformación que efectúa y el resultado obtenido.

Piensen variantes en la entrada a la máquina y cómo se modifica el producto final; por ejemplo, la licuadora tiene por función licuar pero se van a obtener diferentes resultados según sea el material que le pongamos (zanahorias, piña, plátano, etc.).

- Inventan máquinas.

MATERIAL: Una caja grande con las características mencionadas en el cuadro anterior y objetos diversos, según las máquinas que quieran representar los niños.

Todos los miembros del equipo se ponen de acuerdo acerca de la máquina que van a representar. Se escogen tres niños: uno es quien da el material, otro hace la transformación y el tercero recibe el resultado de la operación. Todos comentan lo que hizo la máquina.



- Sugerencias de máquinas:

Entrada	Transformación	Salida
Trozo de estambre	Hace un nudo	Estambre con nudo
Hoja de papel	Escribe	Papel escrito
Suéter	Lo pone al revés	Suéter al revés

1.2 MÁQUINAS (II)

OBJETIVO: Descubrir el elemento neutro de una transformación.



Después de que los niños han efectuado el trabajo de “Máquinas I”, el maestro propone agregar otra máquina que deshaga el trabajo de la primera. La salida de la primera máquina se convierte en la entrada de la segunda. Por ejemplo:

Entrada	Transformación	Salida	Transformación	Salida
Estambre	Hace nudo	Estambre anudado	Deshace nudo	Estambre

El maestro conduce a los niños a la reflexión acerca de las dos transformaciones realizadas por la cadena de máquinas y de cómo la segunda salida (estambre) es igual a la primera entrada.

- Propone inventar una sola máquina que haga lo mismo que esas dos:

Entrada	Transformación	Salida
Estambre	Anuda Desanuda	Estambre

Los niños concluyen que la acción que realiza la máquina hace que la salida sea igual que la entrada.



- Inventan series de dos máquinas en las que la segunda anule el trabajo de la primera; luego piensan en una sola máquina que realice ambas transformaciones.

1.3 MÁQUINAS III

En “Composición aditiva de clases y su relación con suma y resta” (ver pág. núm. 336 de clasificación; punto 4.3 pág. 228) hacemos notar que con frecuencia los niños pueden resolver operaciones mecánicamente de forma correcta pero muchas veces estos mismos niños no pueden resolver un problema de adición o sustracción, ya que suman o restan indiscriminadamente todo número que ven, sin poner atención al contexto del problema. Esto se traduce en un resultado tal vez correcto desde el punto de vista numérico pero sin ninguna relación con lo que el problema plantea.

Un ejemplo de este tipo de situaciones es el caso de un niño que al pedirle de tarea una composición sobre el caballo escribió lo siguiente:

“El caballo: el caballo tiene 2 ojos, 1 nariz, 2 orejas, 1 boca, 1 cola, 4 patas y 1 estómago; total 12”

Cuando estas situaciones son fomentadas con listados de “mecanizaciones” de sumas y restas sin sentido, el problema es aún más grave, ya que suelen prolongarse hasta grados escolares muy posteriores al primer año.

Vemos entonces, que casi siempre el maestro propone mecanizaciones o problemas aritméticos dando por sentado que para los niños es obvio que solo podemos sumar elementos de una misma clase (ejemplo: manzanas + manzanas), o de clases distintas pero que pueden ser abarcadas por una clase mayor (por ejemplo: 2 perros + 3 gatos = 5 animales). Sin embargo es poco probable que el niño sea consciente de esto.

Es importante que reflexionemos acerca de que la suma es necesaria en ciertas circunstancias; cuando los niños se enfrentan a una situación que realmente lo requiera, suman sin vacilar.

Ahora bien, ¿Cuándo suman “mecánicamente”? cuando la situación contexto les son ajenos y han sido condicionados para sumar cada vez que tienen un problema escrito delante (sienten que ni siquiera es necesario leerlo).



Pensamos que una posible solución a este problema es crear situaciones variadas y amenas en las que los niños se sientan involucrados y en las que tengan que decidir qué hacer. Por otra parte, y en función de todo lo anterior, proponemos a continuación un trabajo orientado a que los niños reflexionen acerca de las clases cuyo número de elementos puede ser sumado. Es necesario aclarar que este trabajo si bien se relaciona con las operaciones aritméticas en la forma que ya hemos señalado, se trata ante todo de una actividad relacionada con el aspecto de inclusión implícito en la lógica de clases. Así los niños cuando se juntan, por ejemplo, lápices con tornillos podrían decir que sí pueden sumarse porque todos son cosas “alargadas” o “picudas”, etc. Aunque es poco probable que los niños lleguen a encontrar este tipo de “clase abarcativa”, es conveniente que el maestro para hacer las actividades utilice conjuntos o elementos donde sea muy clara la posibilidad (o imposibilidad) de ser denominados con una sola palabra si se le quiere agrupar en un solo conjunto, por ejemplo: coches + camiones= transportes; pero: ¿camiones + peras=?).

MATERIAL: una caja grande como la que se muestra en el dibujo de la pág. 243, bolsas de plástico transparente y objetos de una misma clase o que puedan ser incluidas dentro de una clase mayor (ejemplo: lápices + lápices de colores=lápices).



Un niño se coloca dentro o detrás de la caja (es la máquina u operador). Otro niño le entrega determinado material por una de las “ventanas”. El operador realiza la transformación y un tercer niño recibe por la otra “ventanita”, el resultado de la operación. Por ejemplo: un niño pasa al frente, mete a la máquina una bolsa de clavos y la máquina pone otra bolsa también de clavos. El maestro pregunta: *¿Qué metimos? ¿Qué hizo la máquina? ¿Qué saldrá?*

Puede haber niños que digan “dos bolsas” o que quieran contar los clavos; en estos casos se acepta la respuesta y se permite contar el material, pero la finalidad no es saber cuántos elementos se obtienen al juntarlos, sino descubrir la clase resultante al adicionar dos colecciones de elementos iguales (por ejemplo: clavos + clavos= clavos). El material que resulta de la máquina debe salir todo revuelto, o bien, ambas bolsas de las colecciones por separado dentro de una bolsa más grande. La situación se repite variando el material, por ejemplo: papeles + papeles, fichas + fichas, etc.



- Después se repite la situación, pero esta vez el niño que pasa al frente mete a la máquina una bolsa con clavos y la máquina pone una bolsa con tornillos (o algún otro conjunto de objetos de metal; corcholatas, tuercas, etc.). El maestro vuelve a hacer que los niños reflexionen sobre qué saldrá.

Es probable que algunos niños respondan con el nombre de ambas clases de objetos, por ejemplo: “clavos y tornillos”. En este caso el maestro pregunta si lo que saldrá puede tener un nombre que sirva para “todas esas cosas juntas”: *¿A todo esto junto cómo lo podemos llamar? O ¿Cómo le podemos decir a todo junto?*

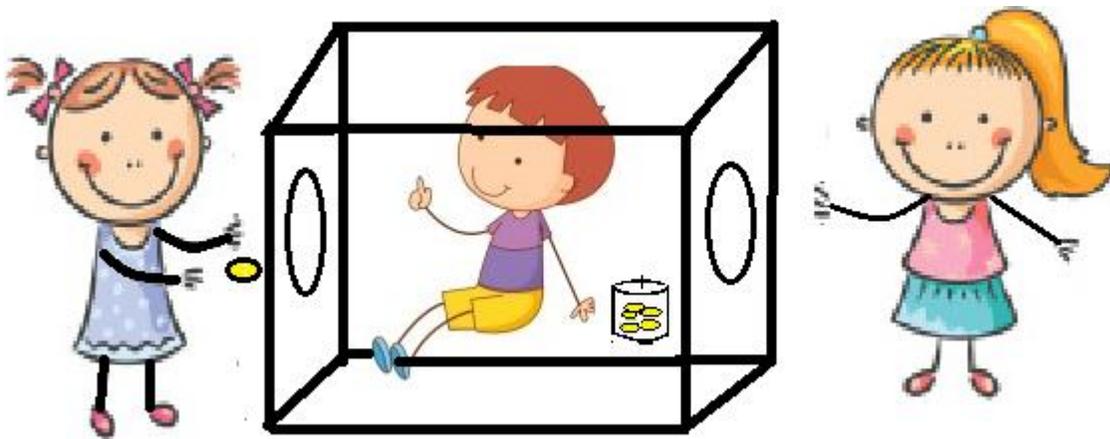
Enseguida se verifica con el material que salió de la máquina. Esta actividad se realiza varias veces y en distintas ocasiones, cambiando el material, por ejemplo: fichas de plástico + palitos chinos de plástico= cosas de plástico, etc.

- Como siguiente paso el maestro hace notar a los niños que, de la misma manera como lo han hecho anteriormente, sólo van a poder sumar objetos que juntos puedan tener un nombre que sirva para todos.

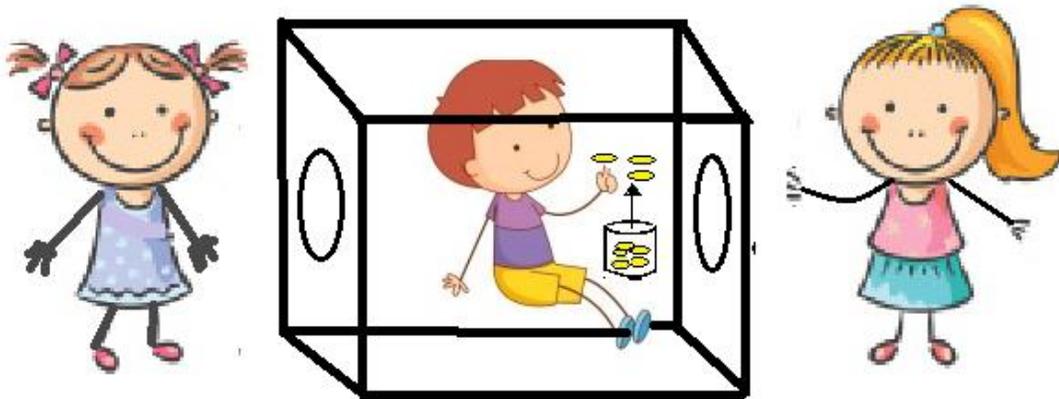
El niño que pasa al frente mete una bolsa de lápices y la máquina pone una bolsa de clavos (o alguna clase de objetos que junto con los lápices no pueda ser abarcada con un solo nombre). El maestro pregunta *¿Cómo podríamos llamar a todo junto?*. Los niños proponen varias denominaciones que se confrontan con el material que sale de la máquina.

Ejemplo de una “máquina”:

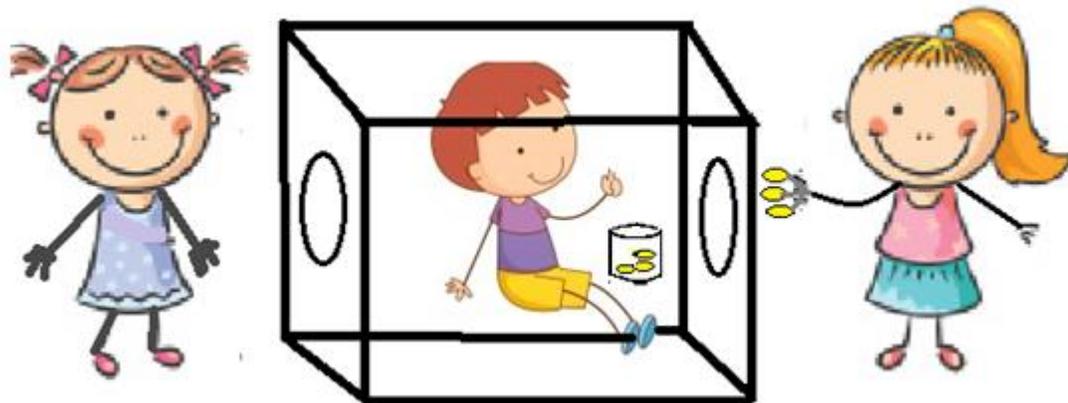
1. Un niño da una ficha a la “máquina”.



2. La "máquina" pone dos fichas.



3. La "máquina" entrega al otro niño el resultado (3 fichas).



1.4. MÁQUINAS IV.

Las actividades que se desarrollan aquí se realizan cuando los niños han trabajado lo suficiente con las contenidas en Máquinas I a III (pág. núm. 160 a 164) y de manera simultánea con reducción de formas aditivas (pág. núm. 126 a 132), representación de problemas de suma (págs. núm. 1169 a 170 a 178) y problemas de resta en forma oral (pág. núm. 177 y 178).

A partir de esta actividad los niños utilizan la "máquina" para iniciar un trabajo donde suman cantidades y representan las operaciones (ya no un trabajo exclusivamente de suma de clases como en los casos anteriores).

OBJETIVOS: Reflexionar acerca de las transformaciones que se producen en la suma.

- Contribuir a la comprensión del significado de los signos aritméticos de suma, e igual.



MATERIAL: Una caja grande con las características necesarias para las actividades de máquinas (ver dibujo de la página anterior), fichas tarjetas.

★ ★ LA MÁQUINA DE SUMAR.

El grupo se pone de acuerdo acerca de qué suma va a realizar la máquina. Supongamos que los niños dicen que ésa es una máquina que “pone tres”. El primer niño dice (o enseña) al grupo la cantidad de fichas que va a entregar el operador. Este agrega tres y el grupo anticipa cuántas van a salir por la otra ventanita.

Comprueban si la anticipación fue correcta o si el operador se equivocó y en lugar de agregar tres, sumó una cantidad diferente. El maestro propone otras máquinas que sumen cantidades distintas y explica, por ejemplo, que si la máquina va a sumar dos le van a poner un cartelito que indique qué hace esa máquina. Acepta las sugerencias de los niños al respecto; éstos pueden proponer escribir “suma dos”, “pone dos fichas”, etc. Para estos momentos seguramente ya algún niño podrá proponer escribir el signo “+” (porque lo conocía desde antes o porque ya ha surgido del trabajo con reducción de formas aditivas o representaciones de problemas de suma (ver pág. núm. 126 a 130). Si no surge de los alumnos, el maestro explica que hay una forma más corta de escribir lo que hace esa máquina, y lo escribe con los signos aritméticos correspondientes.

Pegan en un lugar visible de la caja una tarjeta que tenga escrito:

$$+ 2$$

Realizan operaciones con fichas u otros objetos con ese transformador (+2). El maestro destaca en cada caso: cuantas fichas entraron, cuantas agrego la máquina y cuantas salieron.

Cuando los niños han entendido el concepto de la operación suma, el maestro propone escribir lo que hizo la maquina en una de las transformaciones. Supongamos que entraron cuatro fichas, la maquina agrego tres y salieron siete. Los niños podrán representar esta operación ya sea dibujando las fichas(o las fichas y la maquina), escribiendo el texto correspondiente o por medio de números y signos (ver representación; pág. núm. 312 y 313). En este tipo de representación es muy probable que surjan dificultades para poner el signo convencional de igual (=) antes del resultado. Sin embargo, el trabajo previo con



representación de las relaciones “Mayor”, “Menor” e “Igual que” (ver págs. núm. 81 a 82) y diferentes maneras de expresar una misma cantidad con formas aditivas (ver hojas págs. núm. 117 a 122) puede propiciar la aparición de dicho signo. Si a pesar del trabajo de reflexión a nadie se le ocurre la representación con número y signos, el maestro explica que también es posible escribir lo que hizo la máquina de esta manera:

$$4+3=7$$

Realiza preguntas que conduzcan a interpretar esa forma de representación; por ejemplo: ¿cuántas fichas habían entrado a la máquina? ¿Dónde está escrito aquí que entraron cuatro? ¿Qué hizo la máquina? ¿Dónde está escrito lo que hizo (+3)? ¿Cuántas fichas salieron? ¿Dónde lo dice (=7)? Etc.

Una vez que los niños han trabajado con las actividades anteriormente descritas el maestro propone:

- Adivinar que entra a la maquina cuando los niños conocen la operación que esta realiza y ven el resultado que da; por ejemplo:

Entrada	Operador	Salida
?	+2 (agrega 2 fichas)	

-Adivinar la operación cuando se conoce la entrada y la salida; por ejemplo:

Entrada	Operador	Salida
	?	

- Adivinar la salida cuando se conoce la entrada y lo que hace el operador, por ejemplo:

Entrada	Operador	Salida
	+2 (pone 2 fichas)	?



- Cuando los niños han entendido este trabajo pueden hacer maquinas en sus cuadernos, usando números y signos aritméticos (“+” e “=”).

2. PROBLEMAS DE SUMA.

2.1. PROBLEMAS DE SUMA EN FORMA ORAL

Frecuentemente en la escuela los contextos sobre los cuales se proponen problemas no tienen relación con la realidad de los niños; por ejemplo: si tienes 10 manzanas y te doy otras 6, ¿Cuántas tendrás?, cuando es poco probable que el niño tenga 16 manzanas, más aun dentro de una situación escolar. Esto da por resultado que el niño considere las actividades escolares aisladas de su vida diaria y así suele afirmar que sumar solo sirve “Para pasar de año”, “para hacer sumas*”ⁱ y cosas similares.

Si bien suele ser difícil incorporar a la escuela la realidad que el niño vive fuera de ella, el juego es una situación real de la vida del niño perfectamente aprovechable para el planteamiento de problemas y, de hecho a veces la escuela misma ofrece situaciones reales útiles a este fin; por ejemplo, con frecuencia existe una pequeña tienda (o cooperativa) que los distintos grados se turnan para atender.

Los siguientes son sólo algunos ejemplos de estas posibilidades de las que el maestro puede sacar provecho a lo largo de todo el año.

Como ya hemos dicho, debe aprovecharse toda ocasión para plantear problemas orales de suma que pudiera surgir de las actividades propuestas o cualquier otra situación de juego. Por ejemplo, en un juego de compra – venta se le pregunta al niño por el costo total de los productos que compro; cuando tienen que sacar el total de puntos que ha obtenido en un juego, o bien en actividades específicas de suma como: “Juego con dados”, “sumamos jugando a la baraja”, “domino”, “boliche” y “pesca” (ver págs. núm. 351,346,349,344 y 345).

*Descubrimiento y construcción de conocimientos; moreno y Sastre G., Ed. Gedisa, págs. 43 – 57.



El maestro en lo posible, debe plantear problemas orales que estén relacionados con situaciones cercanas a la realidad del niño o por ejemplo, después de dejar que los niños anoten que el material que les ha pedido para traer de tarea al día siguiente, les hace anticipar: *Si cada niño va a traer 5 palitos ¿Cuántos palitos traerá este equipo donde hay 6 niños?*

- Es importante que en los problemas de forma oral el maestro no proponga a los niños su representación hasta que la mayoría del grupo pueda resolverlos.
- Además no deberá olvidar que el niño puede recurrir en todo momento al material siempre que lo necesite.
- Es importante también que el maestro plantee problemas que involucren tres o más sumandos no solamente dos, por ejemplo: ¿Cuántos puestos ganaste si tienes 4, más 3 más 1 más 2? Y resaltar los diferentes términos que implican la operación de suma , por ejemplo: “agregue”, “me regalaron”, “me dieron”, “puse...más”, etc.

2.2 REPRESENTACIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA.

Estas actividades se inician paralelamente a Reducción de formas aditivas (pág. núm. 126). Máquinas IV (pág. núm. 165) y problemas de resta de forma oral (pág. núm. 177).



El mismo tipo de problemas que se realizaron con anterioridad en forma oral puede aprovecharse para ver si el niño es capaz de representarlos por escrito. Una vez planteado y resuelto el problema oralmente el maestro pide a los niños que pongan como puedan (en una hoja en blanco) todo lo que pasó. Los niños podrán producir gran variedad de representaciones. (Ver ejemplos en págs. núm. 314 a 321). El trabajo previo con comparación de conjuntos (ver págs. núm. 81 a 82), formas aditivas (ver págs. núm. 126 a 130). “Máquinas IV” (ver págs. núm. 165) pudo haber ayudado a que surgieran los signos convencionales $+$ e $=$; tales actividades pueden aprovecharse propiciando la reflexión de los niños sobre el uso de dichos signos en las actividades que aquí se mencionan. Por ejemplo, en una representación con $5 + 3 = 8$, el maestro hace que otros compañeros digan qué



entienden con ella y, en caso necesario, puede preguntar al niño: *¿Qué quisiste escribir? ¿El cinco, qué quiere decir? ¿Y el tres por qué lo escribiste? ¿Y dónde dice que los pusiste juntos (o que tenías 5 más 3 que te dí? ¿De qué otra forma lo podrías poner? ¿No podrías poner esto (+) para decir que los juntaste, que los sumaste? ¿Por qué? ¿Y el ocho por qué lo pusiste? ¿Ahí dice 5 más 3 igual a 8, o 5 más 38? ¿Qué pondrías para que tus compañeros no se confunda?*, etc.

Una vez que los niños hayan llegado a representar los problemas de suma en la forma convencional (por ejemplo: $3+1+2=6$), el maestro les pregunta si saben otra forma de poner lo mismo.

$$\begin{array}{r} (3) \\ + 1 \\ \hline 2 \\ \hline 6 \end{array}$$

Si surge una representación de forma vertical $\begin{array}{r} (3) \\ + 1 \\ \hline 2 \\ \hline 6 \end{array}$ se confronta con los demás.

Si esta última forma no surge de los niños, el maestro la escribe y puede preguntar:

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 1 \\ \hline 2 \\ \hline 6 \end{array}$$

Esto: $3+1+2=6$, ¿podría *ponerse así* $\begin{array}{r} 3 \\ + 1 \\ \hline 2 \\ \hline 6 \end{array}$? Los niños podrán decir que no; pero puede ser también que alguno la reconozca. En el primer caso pedirá a quienes la reconozcan que digan donde la han visto y expliquen lo que saben acerca de ella. Si nadie la reconoce el maestro propicia el análisis de ambas formas, con preguntas como: *¿En que se parecen? ¿En que no se parecen?* Explica que esa es otra forma de escribir la suma, los hace anticipar para qué servirá la línea que está arriba del 6, etc.

A partir de este momento el maestro sigue trabajando con ambas formas de representación, propiciando que los niños reflexionen sobre ellas, hasta que lleguen a comprender que significan lo mismo.

2.3. INVENTAN PROBLEMAS DE SUMA A PARTICIPAR DE UNA OPERACIÓN ESCRITA.

Después que los niños han llegado a comprender la representación convencional de la suma, el maestro propone inventar situaciones donde sea necesario aplicar esa operación.

Si a los niños no se les ocurre ninguna situación, el maestro puede dar un ejemplo. Así, para la suma $7 + 2 = 9$, puede decir: *yo tengo 7 lápices guardados en el cajón y otros dos en la bolsa; así que tengo 9 lápices.*



• Los niños, por turnos, van inventando situaciones que se resuelvan por la suma propuesta. Las situaciones inventadas por ellos van a contener el enunciado de numerosas acciones que suponen la adición. Por ejemplo, pueden proponer:

- Tenía 7 chicles, compre 2, tengo 9.
- Tenía 7 canicas y me regalaron 2; ahora tengo 9.
- Mi mama me dio \$7, más \$2 que yo tenía, son 9.
- Estábamos 7 niños jugando a la roña, llegaron 2; ahora somos 9.
- Tenía 7 estampas, gané 2; ya tengo 9, etc.

VARIANTE: Inventan problemas a partir de datos.

El maestro pega en una cartulina o en el pizarrón varios recortes de productos comerciales con su precio, como los que aparecen en los periódicos anunciando ofertas (de frutas, verduras, etc. que no tengan cantidades demasiado grandes). Pide a los niños que inventen un problema usando algunos de esos datos y que escriban la operación que se tiene que hacer para resolverlo (no es necesario que den el resultado porque quizá los números sean demasiado grandes).

Otra posibilidad, entre las muchas que puede idear el maestro, es poner los resultados de varios juegos de futbol. Los niños podrán inventar problemas como: calcular el total de goles, calcular el total de juegos ganados por el América, etc. pueden incluso inventar problemas que no se resuelven con suma, como: calcular cuántos goles más metió el Guadalajara que el Cruz Azul.

Si aparecen casos como este último, será muy interesante ver qué operación proponen los niños y propiciar discusiones colectivas.

2.3.1. DESCUBREN EN UN PROBLEMA LA INCÒGNITA DE LA SUMA



Una vez que los niños han inventado problemas y han reflexionado acerca de las acciones que suponen sumar, el maestro propone inventar problemas en los que falte uno de los términos de la operación.

La incógnita puede ser uno de los sumandos o el resultado de la suma. Por ejemplo:



$$3 + 4 = \square$$

$$4 + \square = 8$$

$$\square + 2 = 8$$

Cada niño inventa un problema; el compañero que sigue da la respuesta e inventa otro, se continúa así hasta que ha participado todo el equipo.

En el primer caso ($3 + 4 =$) los niños pueden inventar, por ejemplo: “Yo tenía 3 carritos; en mi cumpleaños me regalaron 4, ¿Cuántos tengo?”

En el segundo caso ($4 + \underline{\quad} = 8$) los niños pueden decir, por ejemplo: “Si yo tenía 4 paletas y ahora tengo 8 ¿Cuántas compre?”

★ ★ El maestro propone siempre ecuaciones acordes con el nivel alcanzado por los alumnos. En cada oportunidad ira variando el término que falta en la ecuación: uno de los sumandos o el resultado de la suma.

2.3.2. REFLEXIONAN ACERCA DE LA SUMA Y SU REPRESENTACIÓN

MATERIAL: fichas (u otros objetos similares) y hojas con sumas, unas bien y otras mal resueltas.



En esta actividad los niños corrigen las sumas presentadas por el maestro. Este reparte las hojas, cuidando que a cada niño le correspondan sumas con dificultades adecuadas a su nivel. Dice, por ejemplo: *Ayer hice estas sumas y como estaba muy cansado, creo que en algunas me equivoque. Hoy quiero que me ayuden, fíjense bien si hay alguna mal y por favor, arréglenla.*

3. SUMA CON DECENAS

Estas actividades requieren de trabajo previo con representación numérica de decenas y unidades (pág. núm. 149) y se trabajan paralelamente con el nombre de los números y el odómetro (ver secuencia de actividades de sistema de numeración (págs. núm. 152 a 154) y con representación de la resta (pág. núm. 177).



3.1. SUMA CON DECENAS (I).

OBJETIVOS: - efectuar sumas de cantidades formadas por dos cifras

- Reflexionar acerca de la representación de esta operación.

MATERIAL: frijoles, alubias y una hoja con el siguiente cuadro para cada niño:

Decenas	Unidades

El maestro propone a los niños un problema que se resuelva sumando dos números de dos cifras, sin que la suma de las unidades forme otra decena. Ejemplo: *En el otro grupo hay 13 niños y 14 niñas ¿Cuántos son en total?*

En un primer momento deja a los niños resolver el problema como puedan, ayudándose con material si lo necesitan. Sean las respuestas correctas o no, pide a algunos niños que expliquen cómo resolvieron la operación.

Posteriormente plantea otro problema similar, entrega a los niños frijoles y alubias y explica que los primeros representan unidades y los segundos decenas. Les entrega el cuadro antes descrito, y les pide que resuelvan el problema utilizando ese material.

Finalmente, si los niños no lo han hecho, puede sugerirles que utilicen el cuadro de la siguiente manera:

(Alubias)	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Decenas</th> <th style="padding: 2px;">Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">● ●</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">● ● ● ● ● ● ●</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Decenas	Unidades	● ●	● ● ● ● ● ● ●			(Frijoles)
Decenas	Unidades							
● ●	● ● ● ● ● ● ●							

Luego bajan las dos cantidades a la parte inferior de la hoja, cuidando que unidades y decenas queden en las columnas correspondientes:

Decenas	Unidades
● ●	● ● ● ● ● ● ●

27



El maestro pregunta: *¿Cuántas decenas tenemos en total? ¿Y cuántas unidades más? ¿Cómo se llama el número que está formado por dos decenas y siete unidades? ¿Quién lo quiere escribir? ¿Qué números sumamos (14 + 13)?, ¿ y cuánto es 14 + 13? Etc.*

- Una vez que los niños han trabajado lo suficiente con este tipo de sumas, se comienzan a realizar sumas por columnas de decenas y unidades sin usar el cuadro, y si los niños ya se sienten capaces, sin material.

El maestro no debe olvidar que la resolución de las operaciones debe surgir siempre de la necesidad de resolver situaciones problemáticas lo más cercanas posible a la realidad del niño.

3.2. SUMA CON DECENAS (II)

OBJETIVO: realizar sumas con sumandos de dos cifras en las que las sumas de las unidades forman otra decena.

MATERIAL: el mismo que está planteado en “Suma con decenas (I)”.



Una vez que los niños son capaces de trabajar con las actividades antes planteadas, el maestro propone sumas de mayor dificultad en las que la adición de las unidades forme una decena (“sumas de llevar”).

Para ello organiza el trabajo de la manera planteada anteriormente. Propone sumas de este tipo: $18 + 13$; $25 + 17$; $14 + 27$; etc.

Los niños representan los sumandos con las alubias y los frijoles; por ejemplo, para resolver “ $18 + 14$ ” ponen:

Decenas	Unidades
● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



- Bajan ambos conjuntos a la parte inferior del cuadro

Decenas	Unidades
● ●	●●●●●● ●●●●●●

- Como al sumar las unidades, el resultado es 12, cambian 10 frijoles por una alubia:

Decenas	Unidades
● ● ●	●●●●●● ●●●●●●

El maestro pregunta: *¿Cuál fue el primer número que representamos (18)? ¿y el segundo (14)? ¿Cuántos frijoles teníamos en total (12)? ¿Cuántas alubias (2)? Cuando cambiamos los 10 frijoles por una alubia ¿Cuántas alubias nos quedaron (3)? Y ¿cuántos frijoles (2)? ¿Cómo se llama el número formado por tres decenas y dos unidades? ¿Lo pueden escribir? Si sumamos $18 + 4$, ¿Cuánto nos da? Etc.*

Este tipo de trabajo es necesario realizarlo muchas veces. Cuando los niños entienden de que se trata, pasan a realizar las sumas a partir de la representación numérica. Se recomienda que todas las operaciones que sea necesario resolver, surjan de situaciones problemáticas reales y acodes con los intereses de los alumnos.

En este momento el maestro puede volver a proponer que los alumnos inventes problemas a partir de sumas o determinados datos, pero ahora con cantidades mayores a las que venían manejando.



LA RESTA

Una vez que el maestro ha trabajado la suma tanto en forma oral como en su representación escrita, puede iniciar el trabajo de resta planteando a los alumnos problemas en forma oral. Damos como ejemplo lo que en una ocasión un maestro hizo con sus alumnos. Les contaba lo que le había sucedido antes de llegar a la escuela, aprovechándolo para plantear un problema de resta:

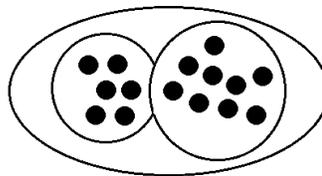
Resulta que iba yo en mi coche y en un alto un niño se me acercó a pedirme dinero. No traía monedas en ese momento pero recordé que traía 25 naranjas y entonces le di 4. Al ver esto otro niño se acercó y también me pidió que le diera una naranja a este niño le di otras 2 naranjas ¿con cuantas naranjas creen ustedes que llegue al colegio?

El maestro puede también pedir a los niños que inventen situaciones (orales) que se resuelvan por medio de la resta: por ejemplo: *Fui a la tienda y compre 6 galletas, pero en el camino me comí 4, ¿Cuántas galletas me quedaron?*

Proponemos introducir este tipo de trabajo, sin llegar, en un principio a ningún tipo de representación gráfica.

Normalmente en la primaria se pueden plantear dos tipos de situaciones que dan lugar a la resta:

1) Calcular el número de elementos que forman el complemento e un conjunto, por ejemplo: “Tengo 15 pesos regale 6 a mi hermanito, ¿Cuántos pesos me quedaron?”.



2) Calcular la diferencia entre dos números. Por ejemplo: “Tengo 6 años y Juan tiene 9. ¿por cuantos años me gana?”





Sugerimos al maestro que proponga en forma oral estos dos tipos de situaciones de resta intercaladas en situaciones que se resuelven mediante una suma.

Al realizar estos problemas deben permitirse representaciones espontáneas de la resta.

Para introducir la representación convencional de la resta ($a - b = c$) se proponen actividades con la máquina que “quita y pone” (ver pág. núm. 178).

Finalmente se proponen ejercicios y problemas de suma y resta.

Los niños tendrán siempre a su disposición material al que podrán recurrir en caso de que no puedan realizar anticipaciones a partir de la sola escritura de la operación.

1. RESOLVIENDO PROBLEMAS

Estas actividades se realizan paralelamente a Reducción de formas aditivas (ver págs. núm. 126 a 130) a “Maquinas IV” (pág. núm. 165 y representación de problemas de suma (pág. núm. 169).

Vamos a resolver problemas sencillos que impliquen la realización de una suma o una resta en forma oral.

Los niños pueden resolver estos problemas mentalmente o utilizando su material. No es necesario que los niños escriban la operación de resta.

Aquí es muy importante la confrontación de opiniones acerca de las diferentes respuestas que pudiera haber para un mismo problema, si esta correcto o no y porqué, cómo dio tal resultado, que fue lo que el niño hizo, etc.

Ejemplos:

Mi mamá tenía 15 tazas y se rompieron 10, ¿Cuántas tazas le quedaron?

Yo salte 13 cuadritos en el “avión” y tú 5, ¿por cuántos cuadritos te gane?

Si tengo 10 canicas y gane 8 canicas más en el juego, ¿Cuántas tengo en total?

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA RESTA

Estas actividades se realizan paralelamente a “El nombre de los números” y “Suma con decenas”. (Ver págs. núm. 152 a 172).



1.1. Representación no convencional de la resta

Después de un tiempo de trabajo en la forma antes señalada, el maestro formula problemas (en forma oral) que impliquen la realización de una resta. Los niños pueden o no dar una respuesta correcta, pero en ambos casos, pide justificación de dichas respuestas (pueden usar el material) y busca que haya confrontación de opiniones. Una vez que los alumnos estén de acuerdo en cuál es la respuesta correcta, el maestro pide a alguien que pase y ponga con números lo que pasó (o lo que se hizo para conocer el resultado).

Ejemplo: “Si tengo 8 pesos y pierdo 5, ¿Cuántos pesos me quedan?”

Puede o no haber respuestas correctas, pero en ambos casos el maestro propiciara la confrontación de opiniones. Una vez que están de acuerdo en el resultado, el maestro pide a un niño que pase a representar lo que pasó, o lo que se hizo para encontrar el resultado.

Pueden aparecer diversas representaciones: por ejemplo, para el problema “Si tengo 8 pesos y pierdo 5, ¿Cuántos me quedan?”

- Representan el estado final de la operación:

| | | ○ 3

- Representan el estado inicial, la transformación y el estado final; sin usar números (tachando lo que perdían):

| | | | | | |

- Escriben lo que tenían, lo que perdieron y lo que les queda:

- Escriben lo que tenían en un principio y luego borran lo que perdieron:

| | |

- 
- Intentan aproximarse a una representación con números retomando el signo de la única operación que conocen:

$$8 + 5 = 3$$

Puede propiciarse una discusión entre los niños: *¿Qué entienden con cada representación? ¿Cuál es la más clara? ¿Por qué?, etc.*

Si en estos intentos de representación la operación realizada surge la representación convencional de la resta, no es necesario que el maestro intente que los niños lleguen a decidirse por ella desde el primer momento.

1.2. REPRESENTACIÓN CONVENCIONAL DE LA RESTA.

A continuación proponemos a modo de ejemplo, una actividad para introducir la representación convencional de la resta.

1.2.1. MÁQUINA QUE QUITA O PONE ELEMENTOS

OBJETIVO: propiciar que los niños comprendan la necesidad de utilizar un signo especial para indicar la resta.

MATERIAL: aproximadamente 30 objetos de una misma clase (palitos, corcholatas, etc.)



Pasan al frente 4 niños a jugar a la máquina que “quita y pone”; uno de ellos será la máquina, (ver pág. núm. 160).

El cuarto niño pasa al pizarrón y el maestro le explica que va a poner en el pizarrón lo que tiene que hacer la maquina; es decir: cuantas cosas le van a dar, cuantas cosas debe quitar o poner la máquina y cuantas cosas saldrán. Este último número el niño lo tapa (con la mano o con un cuaderno).

La máquina va a hacer lo que ese niño escriba, al final cuentan el número de cosas que saca la maquina; si ese número es el mismo que el niño tapo, todos “ganaron” y si no, “perdieron”.

El maestro explica a los tres niños que están trabajando en la máquina que deben interpretar lo que su compañero escribió en el pizarrón y llegar a ese mismo resultado (que no pueden ver porque está tapado).



Como en todos los casos de representación gráfica, tal vez al principio los niños dibujen o utilicen letras cuando escriben las instrucciones de lo que debe hacer la máquina.

En este caso el maestro acepta las representaciones pero, a la siguiente vez, dice que “no se vale” dibujar ni usar letras. Una vez que los niños utilicen números, procura hacer notas poco a poco la necesidad de poner dos signos diferentes: uno para cuando la máquina debe agregar, (o “poner”) y otro para cuando debe quitar. Ejemplo:

Pasa un niño y escribe lo siguiente:

$$15 \quad 6 = 9 \quad (\text{tapa el resultado})$$

Lo muestra a todo el grupo (tapando el resultado) y los tres niños que están trabajando en la máquina interpretan lo que dice allí.

Como esa representación no tiene ningún signo de suma o de resta, pueden interpretarla de varias formas; por ejemplo, que:

- Deben dar a la máquina 15 palitos y esta debe quitar 6 para que salgan 9.
- Deben entrar a la máquina 15 palitos y esta tiene que quitar 6 para que salgan 9.
- Se trata de que la máquina ponga y entonces; meten 15 palitos, la máquina agrega 6 y salen 21, etc.

En todos los casos los alumnos comparan la cantidad de palitos obtenidos con lo anotado en el pizarrón y así verán si son iguales o no.

El maestro puede preguntar: *¿Qué paso? ¿Son iguales los resultados? ¿Por qué la máquina creyó que era de “poner” y no de “quitar”?*

Como los niños ya se han dado cuenta que la operación es de resta, el maestro pregunta que podrían ponerle a la escritura que está en el pizarrón para indicar que se trata de “quitar”. Propicia la confrontación de opiniones y la justificación de las mismas.

Cuando se trata de una suma, los niños seguramente usaran el signo “+” pues ya lo conocen, pero es probable que no suceda lo mismo con el signo de “-”. Por tanto, proponemos al maestro que de aquí en adelante realice juegos con la máquina que quita o pone para que, mediante la confrontación de opiniones, los niños descubran la necesidad de usar un signo diferente al “más” cuando se quiere que la máquina “quite”. Las representaciones espontáneas que para ello aparezcan se confrontan, como siempre, con



niños de otros grupos o adultos para ver si las entienden (ver Representación, págs. núm. 322 a 324). Si a pesar de todo no surge el signo “-“el maestro puede proponerlo como la manera breve y que todos usan para indicar que la maquina quitó.

Después de esta actividad puede realizarse el siguiente ejercicio.



El maestro escribe en el pizarrón lo que hace la máquina. Los niños deben encontrar cuanto “sale” (si lo necesitan pueden recurrir al material).

Ejemplos:

$$5 + 4 =$$

$$2 + 1 =$$

$$8 - 4 = \text{ etc.}$$

Este puede ser un buen momento para introducir el nombre de la operación (resta).

1.3. REFLEXIÒN ACERCA DE LAS OPERACIONES DE RESTA Y SU REPRESENTACIÒN

Quando los niños han comprendido las operaciones de resta y su representación, proponemos realizar las siguientes actividades.

2.3.2. Inventan restas



El maestro propone a los niños que inventen las restas que ellos quieren y las intercambien con una pareja para que las resuelva. Confrontan si el problema fue correctamente planteado y resuelto.

2.3.3. Encuentran lo que falta



Se trata de que los niños inventen restas a partir de ejemplos como los siguientes:

- Sólo se da el minuendo; ejemplo:

$$9 - \square = \square$$

- Averiguan el sustraendo cuando se da el minuendo y el resultado; ejemplo:

$$8 - \square = 5$$



- Establecen la operación que se realizó con dos números cuando se proporcionan éstos y el resultado. Ejemplo:

$$4 \square 2 = 6 \quad 8 \square 2 = 10 \quad 7 \square 2 = 5$$

2. JUEGOS DE RESTA

3.1 LA LOTERÍA

OBJETIVO: usar diferentes escrituras para representar cantidades, entre ellas la resta.

MATERIAL: para cada niño, 12 frijoles (u otros objetos pequeños) y $\frac{1}{4}$ de pliego de cartoncillo dividido en 12 cuadritos; en cada cuadrito el maestro escribe una cantidad de 0 al 20 (usando varios números o bien, con un solo número), por ejemplo:

2 - 1	18	2	6
6 - 2	7 - 2	4 - 4	6 - 1
10 - 1	3 + 4 + 2	12	5

(El maestro procura que, en lo posible, las escrituras de las cantidades no se repitan en los diferentes cartoncillos)

– Para todo el grupo, una caja con 21 tarjetas; en cada una de éstas el maestro escribe previamente un número, cuidando que haya desde el 0 hasta el 20 (es decir: una para el 0, otra para el 1 y así hasta el 20).



El maestro entrega a cada niño el cartoncillo y los frijoles. Explica que van a jugar a la lotería pero usando números (las reglas del juego son las mismas que en la lotería tradicional. Pide a un niño que pase al frente del grupo, saca una por una las tarjetas de la caja y diga a todos el número que salió. Los demás marcaran con un frijol el cuadro (o los cuadros) que indiquen dicha cantidad. Gane el niño que llene primero su cartón. Si algún niño hiciera lotería antes de agotar las tarjetas de la caja, el maestro permite que se siga sacando las que faltan para que todos puedan completar su cartón.

3.2. LA TÓMBOLA

OBJETIVO: utilizar diferentes escrituras entre ellas la resta, para representar cantidades.



MATERIAL: objetos diversos que serán los “premios”, por ejemplo: canicas, dulces, etc. (la cantidad de objetos que se ponen en la tómbola depende del número de niños que haya en el grupo, para que cada niño reciba un premio), tarjetas y una caja. Se juega como la tómbola tradicional.



El maestro, con ayuda de los niños, pega en el pizarrón los premios y una tarjeta debajo de cada uno de ellos, de modo que se pueda numerar todos los premios, empezando por el número 1. En una caja se ponen otras tarjetas que tienen escritas una resta o una forma aditiva que expresen los números correspondientes a cada premio. Ejemplos:

$$3 + 2 ; 9 + 2 ; 4 - 1; 6 + 4 \text{ etc.}$$

Los niños, uno por uno, van sacando las tarjetas y según la cantidad indicada en cada una de ellas, se llevan el premio correspondiente. Es muy importante que sea el niño quien a partir de la tarjeta que saco, calcule la cantidad representada en ella y vea a que número de la tómbola corresponde para poder tomar su premio.

3. PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA

A continuación presentamos varios ejemplos de problemas que implican la realización de sumas o restas. Se trata de plantear a los alumnos situaciones similares a las que el maestro ya ha trabajado en esta secuencia, pero ahora esperemos que los niños ya puedan representar las operaciones en la forma convencional.

1) Problemas que implican una resta (en sus dos tipos, ver pág. núm. 176 y 177) intercalados con problemas de suma.

2) Problemas (tanto de suma como de resta) en los que el niño tenga que formular la pregunta final, por ejemplo: “Si tenía 15 estampas y perdí 7 estampas...”

Aquí el niño tiene que hacer la pregunta final que sería:

- “Si tengo 12 estampas y Juan me regalo 6 más...”
- “Si somos 18 niños en el salón y hoy vinimos solo 15...”
- “Si tengo 7 canicas y gano en el juego otras 5 canicas...”
- Etc.



3) Proponer un problema donde intervengan cantidades “grandes” (25, 48, etc.) ya sea de suma o de resta y que los niños reflexionen acerca de la operación que tienen que hacer para resolverlo. Ejemplo: “Si yo tenía 50 pesos y gaste 30 ¿Cuánto dinero me queda?”

4) En este tipo de problemas no se trata de que el niño necesariamente los resuelva, sino únicamente que descubra que operación necesita hacer para ello y la represente escribiendo la ecuación. Así se pide a los niños que escriban la operación sin poner el resultado, por ejemplo, para el problema “Si había 75 niños en el camión y bajaron 28, ¿Cuántos quedan?”, los niños escribirán:

$$75 - 28.$$



OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

PROFESOR (A) _____

ESCUELA: _____

DOMICILIO: _____

Envíe sus sugerencias o entréguelas personalmente al equipo Técnico de Educación Especial del Estado de Morelos.





CLASIFICACIÓN

La secuencia de actividades que se propone en este apartado está basada en la que presentan G. Sastre y M. Moreno en su libro “Descubrimiento y construcción de conocimientos”*, del cual reproducimos algunos párrafos que ayudarán al maestro a comprender la utilidad y conveniencia de estos ejercicios.

La clasificación es un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente al mundo que le rodea: Para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definen (estableciendo semejanzas y diferencias entre ellos).

La clasificación, al mismo tiempo que ayuda al conocimiento del mundo exterior, es también un sistema de organización del propio pensamiento, porque le da una coherencia de acuerdo con unas leyes lógicas. Así, por ejemplo, si a un determinado tipo de elementos les denominamos A y a todos los que no son A les denominamos B, sabremos de inmediato que ningún objeto puede ser A y B a la vez; y si todos los objetos que denominamos C son a la vez D, es decir, poseen ambas propiedades no hallaremos ningún C que no sea también D. Sin embargo, estos razonamientos elementales están muy lejos de ser evidentes para los niños de un determinado nivel evolutivo.

Los procedimientos y estrategias mentales que sigue el niño para llegar a las estructuras de clasificación constituyen una parte fundamental de *lo que llamamos “desarrollo intelectual”*, porque permiten operar de manera cada vez más compleja con los datos externos y descubrir nuevos datos al establecer relaciones entre ellos. Si estimulamos al niño para que utilice las estrategias mentales que le llevan a construir sistemas de pensamiento más elaborados, estamos haciendo algo más que transmitirle conocimientos, estamos contribuyendo a desarrollar su inteligencia.

Se trata, pues, de ejercitar esquemas mentales que han de llevarle a poder clasificar.

G. Sastre y M. Moreno, Gedisa, Barcelona, 1980



Ahora bien, desde el punto de vista psicológico, clasificar implica realizar operaciones con clases; pero la clasificación constituye todo un sistema que tiene ciertas leyes que se desprenden lógicamente de él.

Estas leyes que rigen el sistema de clasificación y que resultan evidentes para el adulto, no lo son en absoluto para el nivel de desarrollo intelectual que en general tienen el niño cuando suele ingresar a la escuela primaria.

Para que el niño llegue a ser capaz de realizar operaciones con clases y comprender las leyes del sistema de clasificación habrá de recorrer un camino en el que paulatinamente irá construyendo o re-descubriendo dicho sistema.

Describiremos ahora, brevemente, las propiedades de las clases lógicas que el niño habrá de descubrir en el transcurso de un largo proceso evolutivo, así como las etapas por las que atraviesa dentro del mismo.*

Si a un adulto se le presenta un material formado por triángulos y círculos grandes y pequeños, de dos colores diferentes (por ejemplo rojo y azul) y se le pide que “ponga junto lo que se parece”, podrá juntar los círculos por un lado y los triángulos por otro o hacer dos colecciones atendiendo al color (los rojos y los azules), o bien pondrá por un lado las figuras grandes y por otro las chicas. Si se le pregunta por qué puso un triángulo determinado en el conjunto de los triángulos, responderá sin dudar: “porque tiene la misma forma que los otros” o “porque es triángulo”.

No aceptará poner un círculo en el conjunto de los triángulos argumentando que “no es triángulo” o que “no tiene la misma forma”.

Proceder de esta manera significa haber descubierto una de las propiedades de la clasificación: la comprensión, que se basa en las relaciones de semejanza y diferencia entre los conjuntos.

Al clasificar pues, se juntan elementos por semejanzas pero además se separan de otros teniendo en cuenta las diferencias.

*Basado en los trabajos sobre “Clasificación”, “Seriación” y “Análisis de la construcción del número” de Delia Lerner, Consejo Venezolano del niño, Caracas.



Otra propiedad de la clasificación es la extensión, que está fundamentada en las relaciones de pertenencia y de inclusión. Hablar de extensión en este sentido significa que cuando se escoge un criterio clasificatorio se ponen todos los elementos que pertenecen a una clase sin dejar ninguno fuera. Un elemento pertenece a una clase si cumple con la propiedad en base a la cual se ha formado dicha clase (en el ejemplo: no quedaría ningún triángulo fuera del conjunto de los triángulos).

La inclusión es la relación que existe entre un subclase y la clase de la que forma parte. En el ejemplo anterior del adulto que ha clasificado el material en círculos y triángulos, si le pedimos que, sin deshacer esos conjuntos, haga más montones, se fijará tal vez en el color y formará la subclase de los triángulos azules y la de los triángulos rojos. Lo mismo hará con los círculos. Si se le pregunta ¿qué hay más, triángulos o triángulos azules? responderá sin dudar que hay más triángulos (porque los rojos también son triángulos); los triángulos azules son algunos de los triángulos, no son todos los triángulos.

Al responder esto, no necesita tener las figuras a la vista un contarlas, pues sabe que siempre una subclase tiene menos elementos que la clase a la que forma parte. Sabe, por ejemplo, sin necesidad de contar, que en el mundo hay más frutas que plátanos porque los plátanos son también frutas y no son todas las frutas.

Veamos ahora el proceso por el que el niño llega a ser capaz de realizar una clasificación operatoria, es decir, que reúna todas las características mencionadas.

Dicho proceso pasa por tres estadios:

- a) Colecciones figurales
- b) Colecciones no figurales
- c) Clasificación operatoria

a) Colecciones figurales.

Cuando se le pide al niño de este estadio que “ponga junto lo que se parece” escoge un elemento, luego otro que tenga un parecido con el primero y a continuación otro que se parezca al segundo. Sigue así sucesivamente, sin plan preestablecido ni intenciones de “clasificar” todos los elementos. Cuando compara el segundo elemento con el tercero ya no se ocupa del primero, por lo que el parecido que establece entre ellos puede no ser el mismo



que el establecido en la primera ocasión. En cada caso va colocando un elemento al lado del anterior, estableciendo semejanzas entre éste y el inmediatamente posterior, en forma sucesiva; es decir, no tiene en cuenta las diferencias y por lo tanto no, separa los elementos.

Así tenemos que, las colecciones figurales frecuentemente puede ser alineamientos en forma horizontal, vertical o ambas.

Las colecciones figurales son vistas por el niño como un objeto total. Al ir estableciendo semejanzas de a dos objetos y al colocar cada elemento al lado del anterior, va formando un objeto continuo que, en cierto momento de la construcción, hace que le encuentre parecido a un objeto de la realidad (por ejemplo, dice que construyó un tren, una casita, etc.).

Si en lugar de presentar al niño de este estadio material geométrico, le damos otro tipo de material (muñecos, animales, muebles, etc.), puede poner por ejemplo, las ollas con una muñeca “porque es la mamá que hace la comida”, un muñequito en su cuna, “porque ahí duerme”, sin establecer relaciones de semejanza entre los elementos.

En general, la mayor parte de los alumnos de Grupos Integrados han superado ya esta etapa.

b) Colecciones no figurales.

Es en esta etapa donde suelen encontrarse la mayoría de los niños de Grupos Integrados.

El niño comienza a formar pequeñas colecciones separadas buscando un máximo de semejanza entre los elementos que las componen. En consecuencia, cada colección tiene pocos objetos porque no encuentra elementos muy parecidos; además, esa búsqueda de máxima semejanza le obliga a dejar muchos de ellos sin clasificar.

Progresivamente va siendo capaz de construir colecciones mayores pero usando varios criterios distintos (por ejemplo: hace un montón de figuras atendiendo a la forma, otro atendiendo grosor al color, etc.).

En la colecciones no figurales el niño junta los elementos que constituyen una colección porque tienen alguna semejanza; a pesar de ello, puede formar una colección en base a un criterio (ej. forma), y la otra en base a otro distinto (ej. color).



Al ir avanzando en esta etapa, el niño paulatinamente llega a descubrir que elementos diferentes pueden pertenecer a un mismo conjunto, siempre y cuando tengan algún parecido por el que ha definido a dicho conjunto. Así, puede poner todas las figuras rojas en un montón aun cuando ellas se diferencien en la forma.

En este punto del proceso, el niño suele tener dificultad para diferenciar las diversas propiedades de un mismo objeto; debido a ello, cuando realiza una colección definida por un atributo determinado (ej. el color), puede incluir en ésta algunos elementos que no poseen dicha propiedad. Por ejemplo, si en la colección formada hay círculos y cuadrados que ha reunido porque “son rojos”, de pronto puede incluir en ella un cuadrado amarillo “porque se parece a éstos” (a los cuadrados rojos).

Otras veces puede recurrir que, al pedirle que explique por qué los ha agrupado así, limite la extensión de una colección a una subclase de la misma. Por ejemplo, si la colección está formada por elementos rojos (círculos y cuadrados), el niño podrá decir que ese conjunto (los rojos) es el de “los círculos”.

Va a llegar un momento en que será capaz de elegir un solo criterio clasificatorio y no dejará elementos sin incluir en las colecciones formadas. Sin embargo, puede tener aún dificultad para dividir los conjuntos en subconjuntos.

Más adelante, el niño va a ser capaz de elegir un solo criterio en base al cual va a formar todas las colecciones que luego podrá reunir en colecciones más abarcativas. Va a ser capaz también de hacer grandes colecciones (a veces solamente dos) que luego subdivide. Sin embargo, con todo el avance que estas conductas implican, el niño no realiza aún una clasificación operatoria porque no ha logrado el concepto de inclusión; es decir, no considera todavía que la clase abarcativa sea mayor que cada una de las subclases que la integran y viceversa. Por ejemplo: el niño ha separado los círculos en rojos y azules y ha justificado sus agrupamientos diciendo: “Todas estas son ruedas (círculos); éstas las puse juntas porque son ruedas rojas (subconjunto de círculos rojos) y éstas porque son ruedas azules (subconjunto de círculos azules)”.

Supongamos que en el ejemplo hay más círculos azules que círculos rojos. Entonces le preguntamos: “¿Qué hay más, ruedas rojas o ruedas azules?”; el niño no dudará en responder que hay más azules. Sin embargo, cuando le preguntamos: “¿Qué hay más, azules



o ruedas?” contestará que hay más ruedas azules porque sigue comparando las dos subcolecciones sin considerar la clase total. Ese niño, pues, no puede considerar el todo (círculos) cuando éste se encuentra subdividido (círculos rojos – círculos azules). Para poder dar la respuesta correcta, es necesario que piense en la clase total y la reconstruya en su pensamiento, cuando los objetos que tiene a su vista están divididos en subcolecciones.

El niño sólo compara las subclases entre sí (círculos rojos con círculos azules) sin que pueda tener en cuenta la totalidad (círculos).

Debemos aclarar que mientras los niños no son capaces de establecer estas relaciones de inclusión de clases, a los agrupamientos que forman aun cuando sean hechos en base a un solo criterio, resulta más apropiado llamarles “colecciones” y no “clases”. Por tanto, en las actividades que se desarrollan más adelante, muchas veces cuando nos referimos a los conjuntos formados por los niños los llamamos “colecciones”, ya que la mayor parte de los alumnos de Grupos Integrados no establecen las relaciones de inclusión al inicio de año; gran parte de ellos, sin embargo, lograrán hacerlo en el transcurso o al final del mismo.

c) Clasificación operatoria.

En este periodo los niños ya habrán superado las dificultades mencionadas en las etapas anteriores. Es decir, serán capaces de formar conjuntos que reúnan las propiedades de las clases lógicas que hemos mencionado al principio: comprensión y extensión; podrán, además establecer las relaciones de inclusión de clases entre los conjuntos formados.

En otras palabras, podrán reunir en un conjunto elementos en base a un criterio único, en función de sus semejanzas, y separarlo de todos aquellos conjuntos cuyos elementos no poseen los atributos correspondientes a ese mismo criterio.

Es importante aclarar que elegir un criterio único de clasificación significa que todos los elementos que se reúnen en un conjunto deben parecerse en lo mismo ; quiere decir que podemos, por ejemplo, tomar como criterio único el color (ej.” los botones rojos) o bien, reunir elementos que sean de un mismo material, tamaño y color (los botones de plástico, chicos y rojos). En ambos casos habremos hecho una clasificación en base a un mismo criterio, siempre y cuando en el conjunto correspondiente estén reunidos todos los elementos que tengan tales características.



En esta etapa los niños serán capaces de:

- Responder correctamente a las preguntas acerca de la inclusión de clases en los conjuntos que han formado, puesto que ya pueden considerar el todo cuando las partes aparecen disociadas. Es decir, ya podrán comparar cuantitativamente el todo con cada una de sus partes.
- Realizar diversas clasificaciones, siempre en base a un solo criterio.
- Elegir, cada vez que llevan a cabo una actividad de clasificación, el criterio que consideran más conveniente o útil en función del material a clasificar.
- Imaginar formas en las cuales un determinado material puede ser clasificado, sin necesidad de realizarlas efectivamente.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN

1. ABSTRACCIÓN DE PROPIEDADES DE OBJETOS.

Por medio de estos ejercicios se pretende que los niños lleguen a distinguir diversas propiedades de los objetos. Esto ayudará a que, poco a poco, lleguen a descubrir que distintos objetos pueden tener atributos comunes en base a los cuales pueden ser agrupados para formar una clase determinada.

Estas actividades se llevan a cabo paralelamente a las actividades previas de la secuencia de Número (ver págs. núm. 63 a 73) y a las de orden y algoritmos que aparecen en la secuencia de actividades de Seriación (ver págs. núm. 234 a 254).

1.1 DESCUBRIMIENTO DE ATRIBUTOS.

1.1.1. EVOCAN Y DENOMINAN OBJETOS DEFINIDOS POR UN ATRIBUTO

MATERIAL: ninguno



Los alumnos deben nombrar tantos objetos como se les ocurra, a condición de que éstos posean alguno de dos atributos opuestos (ej. duro o blando) que el maestro establece previamente.



El ejercicio debe hacerse con distintos pares de atributos en diferentes días. No es necesario hacerlo diariamente, pero sí en días cercanos hasta que los niños (en varias ocasiones) muestren soltura en su realización. Es conveniente, además, combinarlo con lecto-escritura, como se indica más adelante (ver siguiente punto).

Esta actividad puede surgir de diversos temas, los cuales pueden ser: elegidos por los niños, sugeridos por el maestro en base a los juegos que se incluyen en esta propuesta o extraídos de los libros de texto; por ejemplo, al trabajar con el módulo “Cómo son las cocas “ que aparecen en la unidad 1, el maestro puede proponer: “Vamos a decir cosas que sean. . . “.

- duras o blanditas
- frías o calientes
- rasposas o lisas, etc.

Los anteriores son sólo algunos ejemplos de pares de atributos de los que el maestro puede elegir un par cada vez.

- Combinación del ejercicio con lecto-escritura.

El maestro puede trabajar con varios pares de atributos un mismo día, pero cada vez elige un solo par con el cual se elaboran dos listas en el pizarrón. En ellas se anotan los objetos que los alumnos mencionen en relación a cada uno del par de atributos con que se esté trabajando. Así por ejemplo, quedarán en una lista los nombres de “cosas duras” y en la otra los de “cosas blandas”. Deben ser los niños mismos quienes efectúen las escrituras en el pizarrón discutan y acuerden cómo se escribe cada cosa, etc.

1.1.2 LOS TRANSPORTES.

Esta actividad se presenta únicamente a modo de ejemplo. En base a ella el maestro podrá inventar otras similares que tengan relación con cualquier tema de los que se trabajen durante el año.

MATERIAL: ninguno.

Cada niño nombra un medio de transporte diferente y dice sus características.

- Juegan a adivinar.



El maestro puede iniciar el juego: *Ahora a adivinar en qué transporte estoy pensando; tiene ruedas y es de metal, ¿qué es?*

Los niños seguramente nombrarán varios transportes con esas características (bicicleta, moto, coche, patín del diablo, etc.). Para que descubran de qué transporte específico se trata, el maestro puede agregar: *Voy a darles más pistas: tiene dos ruedas, es de metal y tiene pedales.*

Puede incluir también atributos negativos, por ejemplo: *no tiene motor.*

El juego se continúa de forma similar, procurando que sean los niños quienes propongan y adivinen distintos transportes. De aquí pueden derivarse las actividades descritas en: 1.2.1., 1.2.2., 1.2.4., 1.2.5., 3.1., 3.2., 3.3., 3.4.1. y 3.4.2., así como actividades de registro en gráficas similares a la que aparece en la parte de Representación (ver págs. núm. 325 a 327) y trabajos de geometría (ver pág. núm. 275).

- Otros temas en los que aparecen ejemplos para desarrollar ejercicios como los descritos en “Los transportes” son el juego de la “Lonchería” (ver parte IV, pags.363), el juego de “El doctor” (ver pág. 364), el de “La mercería” y “La papelería” (ver parte III pag.332 y 336).

En dichos juegos se realizan primero las actividades aquí descritas y posteriormente se continúa con el desarrollo de cada juego en la forma que ahí se sugiera.

1.2 DESCUBRIR Y NOMBRAR ATRIBUTOS DE UN OBJETO.

OBJETIVO: abstraer verbalizar atributos de un objeto presente.

Todas estas actividades deben llevar previamente observación, manipulación e incluso, en el caso de objetos comestibles, degustación del material presentado.

1.2.1. ADIVINEN QUE SAQUE.



Material: de 8 a 12 objetos diferentes, por ejemplo: muñequitos, crayolas, transportes de juguete, donde se repitan algunos colores, tipo de material, etc. Una bolsa no transparente.



El maestro muestra el material y pide a los niños que digan todo lo que se les ocurra acerca de cómo es cada uno de los objetos presentados. Luego coloca todo en una bolsa que no sea transparente. Los niños pasan uno por uno, toman un objeto sin mostrarlo al grupo y dicen sus atributos.

El maestro deberá insistir en que “no se vale” decir el nombre del objeto; solamente se dice cómo es.

Los demás niños adivinan el objeto que sacó su compañero.

Variante: se hace el mismo juego pero en este caso, para adivinar qué objeto sacó el compañero, los niños por turno, van preguntando si el objeto tiene determinados atributos, y quien lo sacó sólo puede responder diciendo “sí” o “no”. Por ejemplo:

- “¿Es rojo?” - No.
- “¿Es de hule?” - Sí.
- “¿Es amarillo?” - Sí.
- “¿Tiene piquitos?” - No.
- “¿Es redondo?” - Sí.
- ¡Es la pelota chiquita! - Sí.

1.2.2 ¿DONDÉ QUEDÓ?

OBJETIVO: descubrir que los diferentes atributos de un mismo objeto permiten distinguirlo de otros.

Este juego comienza hacerse cuando los niños ya han realizado en varias ocasiones diferentes actividades como las descritas anteriormente; es decir cuando con la ayuda de éstas han ido descubriendo que a un mismo objeto corresponden varios atributos. Para llevarlo a cabo se requieren de 4 a 8 objetos pertenecientes a una misma clase, por ejemplo: transportes (de juguetes o estampas) o formas geométricas, o dulces, etc.

Cada uno de los objetos empleados deben tener alguna característica en común con todos los demás pero, a la vez, debe poder distinguirse de ellos por dos atributos (por ejemplo: un coche chico amarillo, un coche chico azul, un coche grande amarillo, y un coche grande azul).



El ejemplo que aquí se desarrolla requiere suficiente trabajo previo en geometría que permita a los niños a identificar las formas geométricas que se proponen (pueden hacerse con otras diferentes a éstas; ver Geometría PÁGS. núm. 276 a 290.)

Material: 8 bloques lógicos con tres variables (forma, color, tamaño); pueden ser por ejemplo:

- un círculo chico rojo
- un círculo chico azul
- un círculo grande rojo
- un círculo grande azul
- un cuadrado chico rojo
- un cuadrado chico azul
- un cuadrado grande rojo
- un cuadrado grande azul

El maestro pone sobre una mesa todo el material y explica el juego: *Yo voy a esconder un papelito debajo de una de estas cosas. Ustedes tienen que adivinar dónde está pero no se vale señalar con el dedo, solo se vale hablar. Ustedes me dicen debajo de cual está y yo lo levanto a ver si atinaron. Empezamos, cierran todos los ojos.*

Cuando nadie esté viendo, el maestro esconde un papelito debajo de alguna de las piezas (por ejemplo debajo del cuadrado rojo grande). Pasa un niño y dice dónde cree que está escondido el papelito; si el niño, dice: “Yo creo que esta debajo del cuadrado rojo”, el maestro levanta el cuadrado rojo chico. Si el niño dice: “No, en el otro”, el maestro le reitera que tiene que explicar bien, para que él sepa a qué pieza se refiere. También lo ayuda con preguntas; por ejemplo, si el alumno dice: “Yo creo que esta debajo del triángulo grande”, el maestro puede preguntarle: *¿Debajo de cuál triángulo grande?*

Si el niño no acierta a ninguno de los atributos de la figura, el maestro le da “pistas” para ayudarlo. Por ejemplo, si el papel está escondido debajo del cuadrado rojo grande y el niño cree que esta debajo del triángulo azul chico, el maestro puede decirle: *No está debajo de un triángulo, está debajo de una figura que no es azul, etc.*



Seguramente después de este ejemplo dado por el maestro, los niños comprenderán el juego. Enseguida deberán se los niños quienes, por turnos, escondan el papel, nombren los atributos de la pieza en que crean que esta, den “pistas” para adivinar, etc.

1.2.3. ATRIBUTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.



Se realizan las actividades mencionadas en 1.1. Pero a partir de atributos tanto positivos como negativos, por ejemplo: nombrar “cosas de madera” y “cosas que no son de madera”; “cosas de tela y cosas que no son de tela”, etc.

1.2.4. SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS

Estas actividades están orientadas a que los niños descubran semejanzas y diferencias entre objetos.



Encuentra semejanzas y diferencia entre pares de objetos.

MATERIAL: varios pares de objetos que tengan semejanzas notorias (por ejemplo: pluma, lápiz, cuaderno, libro; vaso, taza; silla, banco; etc.).

El maestro hace pasar el frente pares de niños y dice, por ejemplo: *¿En que se parecen Lucha y Mario? ¿En qué son diferentes?*, etc. Estimula a los niños a que encuentren el mayor número posible de semejanzas y diferencias.

Variantes:

- Presenta pares de objetos y procede de la misma manera.
- Nombra pares de animales, frutas, cosas de cocina, vestidos, etc. Y dice por ejemplo: *¿En qué se parecen un águila y una paloma? ¿En qué no se parecen? ¿En qué se parecen los tenis y los zapatos? ¿En qué no se parecen? ¿En qué más?*, etc.



REFLEXIONAN ACERCA DE LAS SEMEJANZAS ENTRE DIVERSOS OBJETOS.

MATERIAL: un globo cualquiera para cada equipo.

El maestro da un objeto a cada equipo y explica que cada quien que tienen que buscar una cosa que se parezca en algo al objeto que le toco a su equipo.



Cada quien muestra al grupo los objetos que encontró y explica en que se parecen.

Variante: Cada niño, con los ojos cerrados, saca un objeto cualquiera de una caja de materiales diversos. Observa el objeto que sacó y busca en el salón otro que se le parezca en algo.

Una vez que todos han encontrado el objeto parecido, el maestro le pide, a uno por uno, que enseñen al grupo el objeto que sacaron primero y el que encontraron después y justifiquen el parecido entre ambos.

Los niños pueden justificar el parecido atendiendo el color, tamaño, forma, uso, etc. de los materiales.

1.2.5. ¿QUÉ SERÁ?

★ Las actividades de este tipo pretenden que los niños lleguen a descubrir un todo a partir de atributos negativos.

MATERIAL: 10 objetos diversos (pueden ser de desecho, de uso común, etc.) de material variado y con semejanzas y diferencias entre ellos. Una bolsa no transparente.

El maestro muestra cada objeto y fomenta los comentarios de los niños acerca de los atributos que posee haciéndoles preguntas, por ejemplo: *¿Para qué sirve? ¿De qué está hecho? ¿De qué color es? ¿Cuándo lo usamos?,* etc.

Una vez que los niños han analizado las características de los objetos, el maestro los mete en una bolsa no transparente.

Introduce la mano, toma un objeto y, sin sacarlo, los niños “adivinan qué tiene en la mano. Para que lo logren les da “pistas”, que serán oraciones negativas. Por ejemplo: *Lo que tengo en la mano no se usa para escribir, no es madera, no es grande, no tiene la forma de círculo, ¿Qué será?*

Si los niños no logran adivinar, el maestro puede combinar el enunciado de atributos negativos con el de atributos positivos. Por ejemplo: *Sirve para peinarnos, es rojo,* etc.

Cuando los alumnos han comprendido bien la actividad, pueden dirigirla ellos mismos, dando atributos (positivos y negativos) de los objetos para que el grupo lo adivine.

2. DETERMINACIÓN DE LA PERTENENCIA O NO PERTENENCIA DE ELEMENTOS A UNA CLASE DADA.

Estas actividades se desarrollan paralelamente a las actividades previas de la secuencia de número (ver págs. núm.63 a 73) y a las de orden y algoritmo que aparecen en la secuencia de actividades de seriación (ver págs. núm. 274 a 254).

Estas actividades están orientadas a estimular en los niños la capacidad para analizar las semejanzas entre los distintos elementos de un mismo conjunto. Esto ayudara a la construcción de las propiedades implícitas en la noción de clase.

Las actividades que aquí se presentan son solo algunos ejemplos de lo que el maestro puede hacer con otros temas que a él se le ocurran (ver geometría, PÁGS. núm. 271 a 276 y 281 a 284).

2.1. EL ZAPATERO



El maestro dice nombres de elementos que pertenezcan a una clase dada, entre los cuales nombra algunos que no pertenecen a ella (tienen que quedar claro a los niños cual es la clase con que se va a trabajar en cada caso). Explica el juego: *Yo les voy a decir nombres de animales pero tienen que estar bien atentos porque, cuando me equivoque, ustedes tienen que zapatear en el suelo.* Dice por ejemplo nombres de:

- Animales: león, perro, camello, caballo clavel, gato, sandía, araña, etc.
- Animales de cuatro patas: elefante, gallina, perro, burro, guajolote, gato, caballo, araña, tigre, etc.
- Animales que vuelan: golondrina, murciélago, águila, gato, mosca, etc.
- Animales que se comen: vaca, gallina, cerdo, araña, etc.
- Frutas: mango, plátano, sandía, lechuga, manzana, apio, etc.

Luego los niños, por turno, hacen el mismo juego. Cada uno puede definir qué clase de objetos va a nombrar, o bien el maestro puede elegirla y pedir al niños en turno que nombre objetos pertenecientes a esa clase.



Variantes: El maestro ‘pide a los niños que nombren objetos de determinados materiales que hay en el salón, por ejemplo de:

- madera
- tela
- vidrio
- metal
- papel
- cuero, etc.

• También pueden nombrar objetos definidos por el uso, por ejemplo cosas que sirvan para:

- escribir
- vestirse
- sentarse
- leer
- comer
- limpiar, etc.

Estas variantes pueden también combinarse con el juego de “Los castigos” que aparece en La pág. núm. 72.

En este caso, se pide que cada vez sea un niño diferente el que nombre objetos de una determinada clase; el que se equivoque sacara un símbolo que representa un “castigo” y tendrá que cumplirlo.

3. ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN

Estas actividades se llevan a cabo paralelamente con las que aparecen en los apartados 1.1 a 1.5 de la secuencia de número (pág. núm. 75 a 82) y a las actividades mencionadas en las págs. núm. 376 a 386 de la secuencia de seriación.

Por medio de estas actividades se pretenden que los niños:

- Descubran criterios de semejanzas en base a cuales diversos objetos pueden ser agrupados para formar una clase.
- Puedan abstraer las propiedades de las clases formadas.

Las actividades incluidas en la 3.1. (Clasificaciones libres) y en 3.2. (Clasificaciones dicotómicas) deben ser llevadas a cabo paralelamente. Esto significa que el maestro, después de haber efectuado todas las actividades descritas en los apartados 1. Y 2. De esta secuencia, comienza a trabajar con los ejercicios que a continuación se explican y a partir de entonces continua con ellos alternándolos durante todo el año escolar; es decir



en algunas ocasiones permite que el alumno clasifiquen libremente, formando la cantidad de conjuntos que les parezca (ver 3.1.) y en otras pedirá que el material a clasificar se ordene formando únicamente dos conjuntos (ver 3.2.).

Para todas las actividades de clasificación (tanto libres como dicotómicas) es necesario contar con materiales que pueden ser clasificados por los niños de maneras distintas, según el criterio empleado.

Algunos ejemplos de materiales adecuados y diferentes formas que los niños podrían elegir para clasificarlos son:

- Animales (de plástico o en imágenes): por color, tamaño, número de patas, los que vuelan, los que no vuelan, domésticos y salvajes, etc.
- Frutos: por formas, tamaño, color, comestibles y no comestibles, según el número de semillas (muchas, pocas, una), de cascara gruesa o delgada, etc.
- Semillas: de acuerdo con su forma, color, tamaño, si son o no son comestibles, etc.
- Vehículo (en imágenes o de juguete): por número de ruedas (dos, cuatro, muchas), si tienen o no motor, si son para llevar mucha o poca gente, si se usan en el campo o en la ciudad, etc.
- Botones: atendiendo el color, número de agujeros, la forma, el material del que están hechos, etc.
- Alimentos: frutas, dulces, etc. Y envases llenos o vacíos de productos alimenticios.
- Diversos materiales de desecho.

Es importante además que estos ejercicios, dependiendo del tema en el que se basa el desarrollo, sean procedidos por pláticas con el grupo donde los alumnos expresen lo que saben acerca de dicho tema, lo que desean saber, lo que se requiere para llevar a cabo el trabajo, etc. Y planificar junto con el maestro. Esto implica actividades de investigación por parte de los niños, traer determinados materiales a la escuela y también siempre que sea posible, realizar visitas grupales a lugares relacionados con el tema de estudio: el mercado, un taller, una granja cercana, etc.; esto último seguramente no resultara demasiado difícil para los grupos integrados ubicados en zonas rurales o cercanos a ellas.



Es igualmente importante que el maestro conozca el grado de información que los alumnos tienen acerca del material a clasificar, pues no es posible efectuar una clasificación si se desconocen las características, nombre, uso, etc. Del mismo. Así cuando se advierten que los niños tienen distintos grados de información acerca del material presentado, es necesario que con anterioridad a la clasificación se hagan ejercicios como los que se mencionan en 1.2.1. y 1.2.5.: es decir “todo lo que sepan” acerca de los objetos presentados, manipularlos, decir cómo se llaman, de que están hechos, para que sirven, en algunos casos como se hacen, etc.

3.1. CLASIFICACIONES LIBRES



Aquí desarrollamos un ejemplo de tipo individual, sin embargo estas actividades pueden hacerse también por equipos o con el grupo en su conjunto, dependiendo del contexto en que se lleven a cabo cada vez (juegos diversos de los que aparecen en la parte III, en temas ocasionales que surgen del interés de los niños (ver págs. núm. 367 a 370).

MATERIAL: para cada niño por lo menos 20 frutos de plástico o figuras de frutas.

El maestro pide a los niños que miren bien los frutos y los acomoden poniendo juntos los que se parecen.

Cada niño hará su clasificación atendiendo a distintos criterios. Puede ser que clasifiquen por: color (rojos, amarillos, verdes; forma (redondos, alargados); tamaño (grandes, chicos, medianos); por la cascara (gruesa o delgada); la manera en que se comen (Se puede comer con cáscara o no se puede comer con cáscara), etc.

Puede ocurrir que algunos niños separen los frutos en distintos montones y que no sea posible encontrar un criterio de clasificación, es decir, que no quede claro en que se fijaron para ponerlos juntos, y que otros encuentren un solo criterio de clasificación. En todos los casos el maestro pide justificación del trabajo realizado, haciendo preguntas tales como: *pláticame ¿Por qué pusiste éstos juntos?, ¿en que se parecen?; ¿Este fruto (colocado en algún montón), podríamos ponerlo aquí (en otro montón)? ¿Por qué no(o por que sí)? Fíjense bien si hay algún fruto que no esté en su lugar y su encuentran alguno que esté equivocado, pónganlo donde debe ir, etc.*



En general, la finalidad de este tipo de preguntas es que los niños reflexionen acerca de las colecciones que han formado, las analicen para que puedan ver si ellas implican o no contradicciones y lleguen a descubrir que, en una clasificación, la pertenencia de un elemento a un conjunto excluye su pertenencia a otro. Para estos fines es especialmente importante y útil que el maestro propicie que los niños entre si comenten lo que hicieron sus compañeros, confronten opiniones y no sea únicamente el quien conduzca a la reflexión.

Es igualmente importante que los niños nombres los conjuntos deformados y vean si todos los elementos incluidos en cada uno de ellos posee la propiedad en base a la cual han definidos a dicho conjunto. Esto, unido al tipo de preguntas antes descritas, ayudara al niño a ver si ha colocado algún elemento en un conjunto que no le corresponde. Igualmente le permitirá ubicar algún elemento que ha dejado sin clasificar porque considera que “no se parece” a los demás. Por ejemplo, si el niño han formado tres conjuntos de transportes a los que ha definido como: 1) “los coches”, 2) “los camiones” y 3) “las lanchas” y deja de clasificar un coche porque es “una carcachita”, el maestro puede preguntar, por ejemplo: “¿Este (coche antiguo) podríamos ponerlo con estos (camiones)?” “¿Por qué?”; “¿Lo podríamos poner aquí (con los coches?)”. Probablemente el niño insistirá en que no, porque es una “carcachita”. El maestro entonces puede hacer preguntas orientadas a que él niño se dé cuenta de que ese hecho no le hace perder al coche su cualidad de tal; por ejemplo: *Estos (coches) ¿Cómo son?; ¿Para que los puedes usar? ¿Por dónde va?, etc. Y este (“carcachita”) ¿cómo es?, etc.* Repite el tipo de pregunta que hizo en relación al conjunto de coches para ver si el niño se da cuenta de porque el objeto que había dejado fuera puede ir en ese conjunto.

Si los comentarios de los compañeros y las preguntas del maestro no hacen cambiar al niño de opinión, será inútil que se intente “convencerlo” y mucho menos obligarlo a que acepte un criterio que no es significativo para él.

3.2. CLASIFICACIONES DICOTÓMICAS

En estas actividades, a diferencia de las clasificaciones que hemos llamado “libres”, el maestro pide a los niños que ordenen el material dado formando únicamente dos grupos (conjuntos o montones) enfatizando, como en las clasificaciones libres, que los elemento de cada conjunto deben guardar algún parecido entre sí.



En las clasificaciones libres, al dar al niño la oportunidad de construir tantos conjuntos como él quiera, se acentúa su dificultad para elegir un solo criterio de semejanzas para agrupar los objetos. Esto se debe a que, en términos generales, los niños de primer año se encuentran en una etapa del proceso cognoscitivo donde no presentan mayor dificultad para evocar y nombrar objetos pertenecientes a una misma clase cuando dichos objetos no están a la vista, en cambio cuando los niños tienen ante sí gran cantidad de diversas propiedades que perciben (formas, colores, texturas, materiales, etc.) se les hace muy difícil analizar semejanzas en base a las cuales dichos objetos puedan agruparse.

Esto suele dar por resultado la construcción de numerosos conjuntos que a veces no pueden ser definidos de acuerdo a una propiedad común de los elementos que los forman porque no todos ellos poseen dicha propiedad, o bien en la búsqueda de máxima semejanza, solo se reúnen partes de objetos, se mezclan criterios entre los diferentes conjuntos, etc. (ver clasificación en pág. núm. 190).

Así, pues en las clasificaciones dicotómicas se facilita al niño la posibilidad de clasificar porque al determinar el número de agrupaciones que debe formar, se restringe también la cantidad de criterios que pudiera elegir.

A continuación mostramos un breve ejemplo de las situaciones básicas implícitas en una clasificación dicotómica.

3.2.1. CLASIFICACIÓN DICOTÓMICA CON ANIMALES

MATERIAL: aproximadamente 20 estampas de animales para cada niño.



El maestro reparte el material y pide a los niños que formen dos montones con las estampas, poniendo juntas las que se parecen.

Los niños pueden encontrar diferentes criterios para clasificar, por ejemplo:

- los que tiene patas y los que no tienen
- los que son comestibles y los que no
- los que son domésticos y los salvajes
- los que viven en el agua y los que viven en la tierra, etc.



El maestro formula preguntas que conduzcan a la reflexión acerca de la clasificación realizada. Por ejemplo: *¿Cómo le podrías llamar a este montón; es el de los...? ¿En qué te fijaste para ponerlos juntos? ¿Cómo le podríamos llamar?, ¿Por qué pusiste el pato en este montón? ¿Podría ir acá? ¿Por qué?, etc.*

Estimula la confrontación de opiniones entre los alumnos, tal como se indica en las clasificaciones libres.

- Una vez que los niños han efectuado la clasificación dicotómica, el maestro puede pedirles que vuelvan a subdividir uno de los conjuntos formados en dos subconjuntos, manteniendo la consigna de que deben estar juntos los elementos que sean parecidos. Enseguida procede, como de costumbre, a la justificación de las respuestas y la confrontación de las opiniones.

Esta actividad puede hacerse con muchos otros materiales (ver sugerencias en págs. núm. 201 a 203).

Mostraremos ahora a manera de ejemplo con el juego de “La lonchería”, como pueden llevarse a cabo estas actividades; el maestro, una vez comprendido el objetivo podrá efectuar las mismas actividades en otras situaciones de juego o con distintos temas que sean de interés para los niños.

3.2.2 LA LONCHERÍA (Variante)

Para el desarrollo total del juego, ver pág. núm. 536 de la parte III y la ficha de color rosa núm. 536 de la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”

MATERIAL: algunos de los alimentos que normalmente llevan los niños a la escuela (ver cuadro de la pág. 207), a los que se agregan una bolsa de sal, otra de azúcar y otros objetos comestibles por ejemplo: una paleta, una bolsa de papas fritas, un paquete de gelatina, un chocolate, galletas dulces y saladas y algunos objetos no comestibles como: un borrador, un plato, una tasa, un gis, etc.



Antes de clasificar los alimentos que los niños han llevado al salón, el maestro presenta al grupo la bolsa con sal y la que tiene azúcar. Pide a los niños que prueben de ambos y digan cómo sabe (dulce o salado).



- Cuando todos los alumnos han aprobado el contenido de ambos recipientes el maestro, sin recolectar ni mostrar todavía los alimentos que han llevado lo alumnos, les pide que nombren cosas que tengan uno u otro sabor (dulce o salado). Conforme los niños van nombrando cosas dulces o saladas van haciendo en el pizarrón dos listas donde anotan los alimentos correspondientes a uno u otro sabor. De preferencia, deben ser los alumnos quienes efectúen estas escrituras.

- EL maestro coloca en una mesa varios objetos, unos comestibles y otros no comestibles. Pide a los niños que los ordenen en dos grupos (quedando juntos los objetos que se parezcan). Como de costumbre, estimula la discusión acerca de en qué conjunto deben colocarse cada alimento y hace las preguntas habituales para propiciar la reflexión.

- Cuando lo alumnos logran clasificar el material en dos grupos (comestibles y no comestibles), el maestro propone formar dos nuevos conjuntos con los grupos de los comestibles: en uno pondrán las cosas (alimentos) dulces y en otro las saladas. Para ellos distintos niños pueden ir examinando y diciendo qué es cada alimento (ejemplo: plátano, manzana) o qué el grupo discuta y decida en qué conjunto debe colocarse.

Para este paso de la actividad pueden ser útiles las dos listas de (de alimentos dulces o salados) que se elaboraron con anterioridad, ya que en éstas posiblemente se han incluido algunos de los alimentos con que está trabajando y los niños pueden recurrir a ellas cuando duden acerca del sabor de algún alimento.

En esta actividad el maestro debe evitar que en el material a clasificar aparezcan alimentos que pueden provocar duda acerca de su sabor dulce o salado, por ejemplo, naranja, tamarindo, etc.

Sin embargo, el maestro posiblemente observará que, a pesar de estar trabajando con alimentos que fácilmente pueden distinguirse como comestibles o no comestibles y éstos a su vez como dulces o salados, los niños con frecuencia dudan acerca del conjunto al que pertenece un objeto determinado. Ello obedece a diversas causas que explicaremos más adelante.



- Una vez que los alumnos han efectuado la clasificación dicotómica de alimentos en comestibles y no comestibles y formados los dos subconjuntos correspondientes al grupo de los comestibles (dulces o salados), el maestro puede pedirles que clasifiquen el resto de los alimentos que hayan llevado (y que no se utilizaron en la clasificación anterior porque podían generar dudas acerca de su sabor dulce o salado). En este caso puede pedir una nueva clasificación (libre dicotómica) en base al criterio que lo niños elijan.

En seguida puede continuarse con el desarrollo del juego de la lonchería (ver Parte IV pág. núm. 365, o con algún juego de compra-venta (ver juegos de compra-venta, pág. núm. 331).

Hemos mencionado la dificultad que suelen tener los niños para ubicar un objeto en conjunto determinado (ejem. Alimentos dulces-alimentos salados), aun cuando las características de dicho objeto permitan fácilmente reconocerlo como perteneciente a uno u otro conjunto.

Esto obedece a diversas causas como, por ejemplo: la presencia de un objeto en un contexto diferente al habitual, las diversas propiedades que perceptualmente advierten entre los objetos presentes y que dificultan la abstracción de propiedades comunes dejando a un lado las diferencias, etc. Por tanto, los comentarios entre los niños y los interrogatorios del maestro son indispensables para que los alumnos puedan advertir sus contradicciones y reflexionar sobre lo que están realizando.

Recordamos al maestro que sus intervenciones deben estar orientadas a que los niños nombren los conjuntos formados y vean si, en función del nombre que han dado a cada conjunto, este contiene a todos los elementos que deben ir con él, éste contiene a todos los elementos que deben ir en él; si no hay algún elemento colocado en un grupo que no le corresponde, etc.

A continuación mostramos, a modo de ejemplo, el interrogatorio hecho a un niño cuya tarea era agrupar en un conjunto (A) todos los objetos comestibles y (A') los no comestibles.

Las preguntas de la maestra se dirigen a que el niño reflexione acerca de por qué ha colocado el azúcar y la sal en el conjunto de los elementos no comestibles*.

**Santre y Moreno, op. Cit., pp. 132 y 133



Maestra- (¿Qué hacemos con el azúcar y la sal?).

Raymundo- Lo ponemos en la comida.

M.- ¿Qué hacemos luego?

R.- Ponerlo en el fuego.

M.- ¿Luego?

R.-Se saca.

M.- ¿Y luego?

R.- Lo comemos.

M.- ¿La sal es para comer?

R.- No

M.- ¿Te acuerdas de lo que me has dicho que hacemos con la sal?

R.-La ponemos en la comida

M.- ¿Y luego?

R.-En el fuego

M.- ¿Qué hacemos luego?

R.-Comemos.

M.- ¿en la comida hay sal?

R.- Sí

M.- ¿Para qué sirve la sal?

R.- Para comerla

M.- ¿Dónde te parece que está mejor la sal, con las cosas que has puesto aquí (señala A, comestibles) o con las cosas que has puesto aquí (señala A' no comestibles)?

R:- La dejo aquí (A').

M.- ¿Qué hay aquí (A')?

R.- (describe todos los elementos).

M.- ¿Por qué los has puesto juntos?

R.- Estos (A) porque se comen y estos (A') porque no se comen.

La maestra va señalando elementos de A' y preguntando si son o no comestibles a lo que Raymundo responde correctamente.



Al llegar al azúcar dice que “es para desayunar” pero que tiene que estar en A’ (no comestibles) por lo que la maestra vuelve a interrogarle sobre la propiedad común a todos los elementos de A y de A’:

M.- ¿El azúcar se come?

R.- Sí.

M.- ¿En qué grupo lo pones?

R.- Allá (lo saca de A’ para colocarlo en A).

M.- ¿Tú comes ensaladas?

R.- Si

M.- ¿Qué le pones para te guste más?

R.- Sal y aceite.

M.- ¿Te gusta la Carne?

R.- Si

M.- ¿Le pones sal?

R.- (coge la sal la coloca en A y dice:) Ahora todo está aquí (Señala A).

M.- ¿Qué quieres decir?

R.- Todo lo cómo, está aquí (A).

Como puede observarse en el interrogatorio anterior, el niño logra consolidar comestibles a la sal y al azúcar, gracias a la reproducción metal del proceso de todas las acciones que él está acostumbrado a realizar (o sabe que se realizan) con esos alimentos.

Cabe aclarar que el hecho de que un niño pueda alguna vez efectuar este tipo de actividades con relativa facilidad no significa que podrá hacerlos siempre, en cualquier situación y con otros materiales; por tanto el maestro deberá continuarlas a lo largo del año variando los temas (o haciendo variantes de un mismo tema), los materiales, la forma de organización (individual, grupal o por equipos), etc.

Los siguientes son algunos ejemplos de otros temas con los que se pueden llevar a cabo las actividades descritas en este apartado 3.



- JUEGO DEL DOCTOR (ver pág. núm. 364)

Cuando clasifican el material (botones, semillas, cápsulas vacías, piedritas, etc.), el maestro puede orientar la actividad de modo que los niños descubran la necesidad de que las medicinas que sirven para una “enfermedad” determinada (calentura, dolor de estómago, etc.), deben tener semejanzas a fin de no confundir las con las que son para otra enfermedad distinta. Esto puede aprovecharse para que los niños escriban en los envases (como puedan) la utilidad de cada medicina o un nombre para la misma a fin de “que no se nos olviden para que es esta medicina” (ver ficha de color rosa núm. 33 de la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”).

El juego del doctor se presta para hacer tanto clasificaciones libres como dicotómicas. En este último caso, al formarse varios subconjuntos con los distintos materiales, habrá oportunidad de obtener más “medicinas”. Si por ejemplo, los niños al agrupar el material para hacer las medicinas han puesto junto todos los botones, el maestro puede pedirles que formen ellos dos conjuntos (de acuerdo a sus semejanzas) y luego, que algunos de estos (o ambos) lo dividan nuevamente en dos subconjuntos. Todos estos subconjuntos podrán ser aprovechados para otras “medicinas”.

- CON TRANSPORTES DE JUGUETE.

Los niños podrían, por ejemplo, elegir como criterio clasificatorio el tipo de material con el que están hechos los juguetes: “los que son de plástico” y “los que son de metal” o “los que van por tierra y los que van por agua”, etc., y a partir de ahí dividir alguno de los conjuntos formados en otros dos subconjuntos (camiones y coches o lanchas y barcos, etc.).

- CON BARAJAS.

MATERIAL: barajas (españolas o póker americano).



Se reparten 15 barajas por pareja, procurando que se incluyan cartas de los diferentes tipos (números, letras y cartas de diferente palo).

El maestro pide a los niños que pongan juntas las barajas que se parecen (ya sea repartiéndolas en dos grupos o clasificando libremente).



Pide justificación de los agrupamientos, por ejemplo: *¿Estas por qué las pusiste juntas? ¿Cómo podemos llamar a este montón; el montón de los...? (el niño lo nombra) ¿Esta que está solita no se parece en nada a los demás? ¿Podríamos ponerla en este montón? ¿Por qué? ¿Y las de este montón, se parecen en algo a las de ese otro? ¿Las podríamos poner juntas? ¿Por qué?, etc.*

- CON ANIMALITOS.

MATERIAL: cada niño lleva al salón un animalito en un frasco transparente; lupas.



El maestro hace a los niños preguntas que conduzcan a observar y reflexionar acerca del material que tienen a la vista: atributos de los diferentes animales, semejanzas y diferencias entre ellos, etc. (ver actividad en 1.2., 1.2.1, 1.2.5 y 2.1.).



Los niños observan los animalitos con lupa y se los van intercambiando.

El maestro pide una clasificación libre o dicotómica con los frascos que contienen los animalitos que se parezcan en algo. Pide la justificación de los criterios usados y estimula la confrontación de opiniones y la reflexión sobre las clasificaciones realizadas.

En todas las actividades de clasificación, ya sea libre o dicotómica y en las que de ambas se desprenden, el maestro puede en ocasiones pedir a los alumnos:

- Representación gráfica de la clasificación realizada (ver representación “sugerencias pedagógicas”, pág. núm. 321) y diversos trabajos de lecto-escritura (ver punto núm. 5 en pág. núm. 230).
- Intercambio por parejas o por equipos de la representación gráfica de la clasificación efectuada para ver si quien recibe el mensaje es capaz de interpretarlo correctamente y/o reproducir la clasificación hecha por el compañero o equipo que la envía.
- Comparación de conjuntos en relación a la cantidad de elementos de cada uno: dónde hay más, dónde hay menos, ¿Ambos conjuntos tienen igual cantidad de elementos?, ¿Cuántos elementos más tiene un conjunto que otro?, etc.
- Encontrar formas de representación gráficamente lo señalado en el punto anterior (ver representación págs. núm. 314 a 321).



- Responder a preguntas acerca de las relaciones de inclusión de clases; por ejemplo, en la clasificación mencionada con los animalitos donde el conjunto de las moscas es mayor que el de los grillos, pregunta: ¿Qué son todos estos (moscas y grillos)? El niño debe nombrar el conjunto con una sola palabra; probablemente responda que son “animalitos”. El maestro pregunta entonces: ¿Qué tenemos más, moscas o animalitos? ¿por qué? Cuando los niños opinan que hay más moscas que animalitos el maestro, por medio de preguntas, tratará de llevar a la reflexión de que las moscas al igual que los grillos, son animales; y que, por lo tanto, ésta última es necesariamente la clase mayoritaria porque abarca a las otras dos.

Dado que el descubrimiento de estas relaciones de inclusión corresponde a la última etapa de la construcción del concepto de clase por parte del niño, no se espera que los alumnos en general respondan correctamente a estas preguntas al inicio del año; por tanto el maestro no deberá insistir en ellas buscando la respuesta correcta si los niños, a pesar de la reflexión propiciada, no son capaces de darla.

Si bien recomendamos que cada una de las actividades sugeridas en estos cinco puntos sean propuestas con cierta frecuencia, no debe ser siempre que se lleva a cabo una clasificación para evitar que se convirtieran en algo monótono, rutinario y mecánico.

3.3 CAMBIOS DE CRITERIO EN LA CLASIFICACION.

Estas actividades se proponen después que los niños han trabajado durante algún tiempo con diversas actividades de clasificación tanto libre como dicotómica. Cuando en función de ello muestran ya cierta facilidad para encontrar criterios de clasificación con distintos materiales, el maestro les pide, después de alguna clasificación previamente efectuada por ellos, que ordenen nuevamente el material pero en base a un criterio diferente del primero. Este mismo pedido se hace varias veces para favorecer que los niños descubran que un mismo material puede ser clasificado de diferentes formas, según sea el criterio que se elija para ello. De esta manera se propicia en los niños la abstracción de distintas propiedades comunes entre los objetos.

Cada vez que se elige un nuevo criterio para clasificar es necesario efectuar abstracciones tanto positivas como negativas. Por ejemplo, si un niño clasifica un conjunto



de vehículos de juguete en dos grupos: “los de plástico” y “los de metal” tiene, por un lado, que abstraer la propiedad “de plástico” para reunir en este conjunto todos los elementos que la posean; esto implica que al mismo tiempo debe abstraer la propiedad negativa de “no plástico” del resto de los vehículos que no están hechos de este material. Lo mismo tendrá que hacer respecto a los vehículos “de metal”.

Si una vez hecha esta clasificación vuelve a reunirse el material y se le pide que nuevamente forme con él dos conjuntos pero de otra manera (atendiendo a otras semejanzas), podrá clasificarlo, por ejemplo en: “los que tienen rueda” y “los que no tienen ruedas”. En este caso podrán quedar en un conjunto de los barcos y las lanchas y en otros trenes, autos, etc., pero en ambos conjuntos habrá tanto vehículos de plástico, como metal, porque en ese momento no está atendiendo a esas propiedades (diferencias) como criterio para clasificar.

A continuación damos algunos ejemplos de este tipo de ejercicios.



En la actividad con “LOS ANIMALITOS” (ver pág. 211)

El maestro puede pedir a los alumnos que repartan en dos conjuntos los animalitos que se parecen y posteriormente que hagan lo mismo pero acomodándolos de otra manera.

El siguiente es un ejemplo de cambio de criterio en la clasificación en una actividad que combina lecto-escritura y matemáticas, sin embargo, éste implica un grado de dificultad mayor que el de los ejemplos anteriores debido a las características del material.

- CLASIFICACIÓN DE PALABRAS.



MATERIAL: para cada niño, una colección de 15 palabras que sea posible clasificar de diferentes formas; por ejemplo: pan, sopa, bolillo, tortilla, mandarina, col, sal, pato, toro, cochinilla, pez, borrego, tortuga, sapo, mosca.

Estas palabras se pueden clasificar de distintas maneras según se atiende al significado, a la extensión, a las letras finales, a las iniciales, etc.

El maestro pide a los niños que repartan las palabras en grupos, quedando juntas las que se parezcan en algo. Propicia la reflexión sobre las conductas realizadas.



Después pide que hagan lo mismo pero ahora acomoden de diferente manera. Algunas preguntas como: *¿Esta palabra la podríamos poner en este montón? ¿Por qué? ¿No la podríamos poner aquí?*, etc. Pueden ser útiles en este caso.

Al llevar a cabo cualquier tipo de ejercicio de clasificación, el maestro seguramente podrá notar que cuando los niños abstraen propiedades de un material que tienen a la vista, suelen reducir distintas propiedades a una sola; por tanto mezclan criterios al clasificar pues, sin darse cuenta, pasan de una propiedad a otra. Por ejemplo, si el niño está reuniendo en un conjunto “todos los cuadrados azules”, de pronto puede colocar en dicho conjunto un circulo “porque es azul”. Esta dificultad se ve acentuada cuando el niño tiene que abstraer de los objetos propiedades con las que ésta poco familiarizado (ejemplo, el material de que están hechos, su uso habitual, etc.).

Como hemos dicho en su oportunidad, la clasificación dicotómica tiende a facilitar la elección de un criterio clasificatorio en tanto que reduce las posibilidades de que el niño se “pierda” entre las numerosas propiedades que visualmente percibe en los objetos. Por ello recomendamos que la búsqueda de cambios de criterios en la clasificación se haga preferentemente a partir de clasificaciones dicotómicas.

Por todo lo expuesto, en estas actividades como en todos los ejercicios de clasificación ya mencionados, son igualmente importantes la justificación de respuestas, la confrontación de opiniones entre los niños y los interrogatorios del maestro.

Así pues, en todos los casos, ya sea en actividades individuales como de equipo o de todo el grupo, el maestro pedirá a los niños que:

- Expliquen lo que hicieron: *¿en qué te fijaste para poner éstos juntos?*
- Digan en qué se parecen todos los elementos reunidos en las diferentes colecciones, qué nombre puede dársele a cada una de ellas y cuál es su diferencia respecto a las demás.
- Se aseguren de que cada elemento posee efectivamente la propiedad que define al conjunto en que dicho elemento ha sido colocado.
- Recuerden, en el caso de clasificaciones dicotómicas, que todos los elementos deben estar repartidos solamente en dos conjuntos.



Las actividades dadas como ejemplo en 3.1. y 3.2. Pueden ser ampliadas; en el momento oportuno, pidiendo a los niños cambios de criterios en las clasificaciones por ellos efectuadas.

Recordamos al maestro que lo que aquí señalamos son sólo sugerencias de actividades en base a las cuales él podrá diseñar muchas otras.

3.4. DESCUBRIR CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN.

Estas actividades deben hacerse un tiempo antes de las que aparecen en 2.1. De la secuencia de Número (págs. núm. 91 a 95).

OBJETIVO: reflexionar y descubrir, en una clasificación hecha por otro, cuál fue el criterio empleado para reunir determinados elementos en un conjunto.

La importancia de estas actividades radica principalmente, en tres hechos:

a) Conducen a reflexionar acerca de la razón por la cual determinamos elementos han sido agrupados en un mismo conjunto.

b) frecuentemente los niños no sólo tienen dificultades para encontrar un criterio de clasificación, sino además, una vez que lo han encontrado, (por ejemplo clasificando en base al color), les resulta difícil desprenderse de él y pensar en otras formas posibles de clasificación (por ejemplo, en base a la forma, el uso de los objetos, el material del que está hechos, etc.)

Así pues, al reflexionar sobre clasificaciones hechas por otros y descubrir el criterio empleado en cada caso, podrán darse cuenta de que un mismo material puede ser clasificado de diferentes formas.

c) en función a lo atendido, estas actividades contribuyen a que el niño desarrolle la flexibilidad del pensamiento que implican las actividades de “cambios de criterio en la clasificación” (descritos anteriormente en 3.2.3.).

A continuación desarrollamos a modo de ejemplo dos actividades donde los niños descubren el criterio de clasificación empleado por otro. Con base en estos ejemplos el maestro podrá idear muchas actividades similares que pueden derivarse de clasificaciones hechas por los alumnos o por el maestro; sin embargo éste deberá procurar que, de preferencia, las actividades partan de las clasificaciones que los alumnos mismos realizan.



3.4.1. ADIVINA EN QUE SE PARECEN.

MATERIAL: objetos o figuras que permitan ser clasificados de acuerdo a diversos criterios (juguetes, vegetales, transportes, animales, etc. Ver punto 4.2. en esta misma sección, pág.325 y los ejemplos de material que se sugieren en la págs. núm.201 y 202).

El maestro da a cada miembro del equipo un mismo tipo de material (por ejemplo: animales, o transportes, o formas geométricas de plástico o cartón, etc.).

Pide a los niños que cada uno forme con su material los conjuntos que quiera. Hecho esto los compañeros de la mesa tratarán de explicar (“adivinar”) en qué se parecen todos los elementos de los conjuntos contruidos por cada uno de ellos. El maestro estimula a los niños para que se hagan preguntas unos a otros, traten de ver si las colecciones formadas pueden verdaderamente definirse con el término que proponen el niño que la construyó, si los compañeros encuentran el criterio de clasificación empleado, etc.

El siguiente párrafo es una pequeña muestra de cómo los niños pueden desenvolverse en una situación como la descrita*. Cabe aclarar que en este caso el material que la maestra proporcionó a los niños estaba formado por animales y vegetales.

- *Raimundo realiza dos conjuntos, el de los animales y el de los vegetales y pregunta quién sabe cómo explicarlos.*
- *Rosario – los animales aquí (señala uno de los conjuntos) y no animales (señala el otro conjunto).*
- *Carmen – (refiriéndose al conjunto de los animales); lo que va por la tierra, por el agua, y los que vuelan y los que comen.*
- *Raimundo elige un pollito del conjunto de los animales y dice: ¿éste va por la tierra, por el agua y vuela?*
- *Carmen – este (señala pez) está en el agua, éste (pájaro) vuela.*
- *Raimundo – todos no vuelan. Este (señala conejo) no está en el agua. Tienes que explicarme todos.*
- *Rosario – Raimundo, yo te lo he explicado. Todos son animales.*

Daremos ahora un ejemplo de cómo puede conducirse un trabajo de este tipo a partir de una clasificación hecha por el maestro.



3.4.2. ¿POR QUÉ LAS PUSE JUNTAS?

MATERIAL: un montón de figuras o de objetos que sea posible clasificar según distintos criterios (ver págs. núm. 201 y 202).



El maestro clasifica:

- Si se trata, por ejemplo, de animalitos de plástico, puede hacer dos montones poniendo en uno los que vuelan y en otro los que no vuelan. Los niños tienen que descubrir el criterio de clasificación usado por el maestro. Para ello les puede ayudar con preguntas como: ¿por qué creen que puse estos animales juntos? ¿en qué se parecen? ¿en qué me fijé para ponerlos juntos?

- Hace luego otra clasificación cambiando de criterio, pone por ejemplo, las figuras en tres montones: los que tiene cuatro patas, los que tiene dos y los que no tienen patas. Pregunta: ¿ahora en qué me fijé para poner éstos juntos? ¿y éstos otros en qué se parecen?, etc.

- Se “equivoca”. El maestro pone una de las figuras en un montón al que no pertenece: por ejemplo, pone un perro en el conjunto de los animales de dos patas. Dice: *fíjense bien si hay algún animalito que no esté en su lugar. Si encuentran uno que esté equivocado, pónganlo donde debe ir.*

Estimula el intercambio de opiniones y pide justificación de las respuestas.

Obviamente, cuando la actividad de “adivinar” parte de la clasificación hecha por otro compañero, no será necesario pedirle a éste que “se equivoque” intencionalmente como en el caso del maestro, ya los niños, como hemos visto, frecuentemente mezclan criterios al clasificar y serán estos mismos errores, surgidos espontáneamente, los que se aprovechen para la observación y la reflexión.

4. COMPOSICION ADITIVA DE COLECCIONES.

Las actividades que se sugieren en este punto se inician cuando los niños ya son capaces de hacer clasificaciones dicotómicas. Su finalidad es contribuir a la construcción de las relaciones de inclusión de clases. Deben desarrollarse paralelamente a las que se describen en “maquinas” I, II y III de la secuencia de número (ver págs. núm. 160 a 165).



Se pretende pues que los niños descubran la relación parte-todo que existe entre las subclases y la clase mayor que las engloba.

G. Sastre y M. Moreno* nos muestra en los siguientes párrafos las dificultades que a este respecto tuvo un niño al intentar una clasificación con imágenes de distintos animales: *los niños más jóvenes de la clase tuvieron dificultad en aplicar el concepto animal al conjunto de los peces que diferenciaron espontáneamente del resto. Los peces sólo eran considerados como animales si permanecían agrupados con otra clase de animales, pero a partir del momento en que los diferenciaban como seres acuáticos les negaban la pertenencia a la clase general de animales.*

Veamos algún ejemplo de esta dificultad de relación el todo con la parte. Rosario aplica el concepto animal a uno de los conjuntos que realizo, pero niega a los animales acuáticos la pertenencia de dicho conjunto.

Rosario – Aquí peces (conjunto A) y aquí un pájaro, una mariposa y un león (conjunto A').

Maestra - ¿Por qué los has puesto juntos (señala A')?

R – Porque son animales.

M - ¿Y estos (señala animales acuáticos)?

R – Peces del agua.

M – ¿De qué es tu álbum?

R – De las aguas.

M - ¿Y éste (señala león)?

R – Es de los que no van por el agua.

M - ¿Podríamos ponerlos todos juntos?

R – No, aquí animales y aquí peces.

Rosario, que no duda ni un momento en afirmar que una mariposa, un pájaro y un león son animales, limita la categoría “animal” a los animales terrestres. Si bien Rosario puede abstraer el concepto animal de seres tan diferentes como una mariposa y un león, no puede a la vez aplicarlo a seres que viven en medios tan distintos como el acuático y el terrestre, por lo que limita el concepto “animal” a estos últimos.

*Sastre y Moreno. *Ibíd.* Pág. 159.



Incluir los peces en la categoría de animales supone aplicar una doble propiedad a un conjunto de individuos: la de ser animales y a la vez peces. Por el contrario excluirlos es limitar a una sola las que se le pueden atribuir (si es pez no es animal y viceversa). Estos niños, que se habían ejercitado en el tema anterior, en la abstracción de una propiedad común a una colección de elementos, podían hacerlo ahora sin dificultad, pero si se centraba en un atributo de una colección no consideraban que, además dicha colección podía poseer más de una propiedad (ser peces y a la vez animales). No aplicaba, por tanto, el producto de dos propiedades a una colección de elementos.

Las respuestas de la niña del ejemplo dejan ver claramente la dificultad para comprender que si bien los peces forman por sí mismo una clase, esta es a la vez una parte de la clase de animales.

La secuencia de ejercicios que se proponen en los siguientes puntos va entonces encaminada a favorecer el descubrimiento de las relaciones de parte a todo que están implícitas en la clasificación.

4.1. ÁLBUMES:

Esta actividad, además de la utilidad que tiene por sí misma, puede servir al maestro para darse cuenta de qué niños manejan ya las relaciones parte - todo antes descritas y cuáles son los que se verían más beneficiados con los ejercicios que aparecen en las partes 4.1.2. a 4.2.4. Puede, además combinarse con el trabajo sobre álbumes que aparece en la (propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita pág. 168).

MATERIAL: cualquier clase de objetos (reales, de juguete o en imágenes) que pueden ser agrupados en dos subclases que a su vez formen una clase mayor; ejemplos: animales, vegetales, transportes, etc. Aquí describimos un ejemplo con animales, para el cual se requiere: estampas de animales diversos (distintos tipos de aves, mamíferos, peces, insectos, etc.), pegamentos y dos hojas grandes de papel para cada niño.



El maestro da a cada niño varias (15 a 20) estampas de animales con las características descritas y le pide que los reparta como quiera en ambas hojas de papel, pero cuidado que pueda luego explicar en qué se parecen todos los animales colocados en una misma hoja.



Cuando los niños han formado sus colecciones (y antes de pegar las estampas) cada uno comenta su trabajo con los compañeros de mesa. Esto ayudara a que cada quien vea si no ha colocado mal alguna figura, en función del criterio de clasificación que haya elegido, etc. Aquí el maestro puede intervenir con las preguntas habituales orientadas a la reflexión de los alumnos.

Si a pesar de la confrontación de opiniones y preguntas del maestro, el niño no acepta modificar una colección en la que ha cometido un error, el maestro no lo presionará para que lo haga.

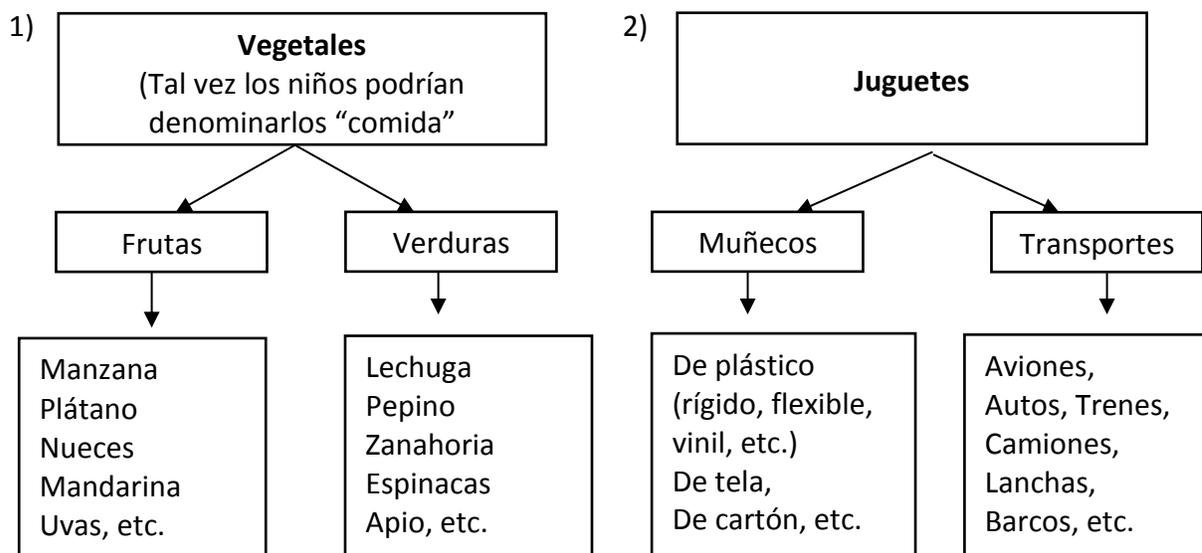


Cuando todos los niños han pegado sus estampas se reúnen las hojas para formar un álbum del equipo, o bien pueden reunirse todos los trabajos para formar un álbum del grupo. Estos álbumes pasaran a formar parte de la biblioteca del salón (ver “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”, pág. 109).

4.2. COMPOSICIÓN ADITIVA DE SUBCOLECCIONES.

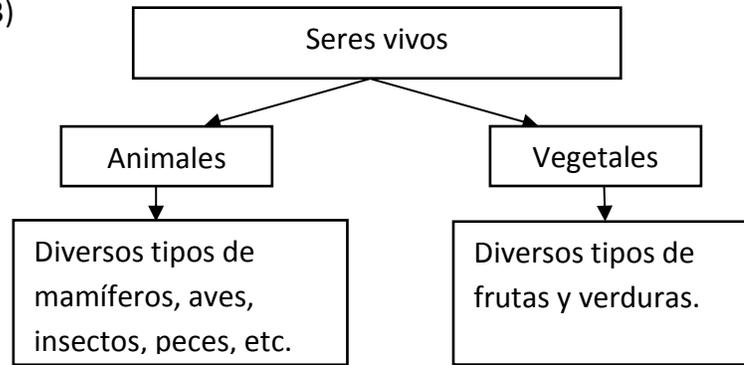
Objetivos: descubrir que determinadas subclases (ejemplo, los diversos animales) forma una clase (animales) y que ésta, unida a otra complementaria (en este caso, vegetales), forma una clase mayor (la de los seres vivos).

Materiales: objetos (reales, de juguete o en imágenes) pertenecientes a una misma clase, que permitan efectuar agrupamientos como alguno de los que se muestran en los ejemplos siguientes:





3)



En la actividad que describimos enseguida, se muestra un ejemplo con vegetales. Puede hacerse de manera individual o en equipo:



El maestro da a los niños el material mezclado y les pide que los clasifique. Permite que intenten varias clasificación, las comenten con sus compañeros y les ayuda con las preguntas habituales orientadas a la reflexión hasta que logren hacer una clasificación dicotómica, separando el material en frutas y verduras.

Esto significa que ellos podrán, por ejemplo, agrupar en una colección ciertas frutas “porque tiene cascara dura”, en otra las frutas “que son grandes”, en otra más “que son sabrosas” o “las que se pelan para comerlas”, etc. A partir de estas subcolecciones es donde puede aparecer mezcla de criterios porque una misma fruta puede pertenecer a varias subcolecciones a la vez. Mediante la confrontación de opiniones y las preguntas del maestro, los niños llegarán a descubrir las semejanzas que tienen entre sí todas esas subclases que forman la clase de las frutas. Lo mismo sucederá en el caso de las verduras.

Recordamos al maestro que si los niños no usan las denominaciones “fruta” y “verdura” para los respectivos conjuntos, el hecho carece de importancia siempre y cuando la denominación empleada defina apropiadamente tales conjuntos; además en cada conjunto tendrán que estar incluidos todos los elementos que posean las características que lo definen.

- Una vez lograda esa clasificación el maestro propicia que los alumnos descubran las propiedades comunes de los conjuntos formados. Para ello, reúne ambos conjuntos y pregunta en qué se parecen todas esas cosas.



Posiblemente los niños presenten dificultades para descubrir y denominar la clase abarcativa (vegetales o, tal vez, “comida”). En este caso el maestro propiciara la confrontación de opiniones entre ellos y hará preguntas orientadas a que los alumnos analicen y descubran las semejanzas que tienen entre si las frutas y las verduras.

El descubrimiento de la clase abarcativa no es para los niños tan simple como podría parecer a los ojos del adulto. Para lograr la adición de subcolecciones que esto implica, los niños deben superar las mismas dificultades que tuvieron para llegar al concepto de fruta y verdura, pero ahora a un nivel de abstracción mayor.

Los párrafos siguientes* muestran de manera interesante el pensamiento de los niños en una situación como la descrita y la utilidad del intercambio de opiniones entre los compañeros (expresan sus hipótesis, se interrogan y corrigen entre sí, etc.).

Maestra - ¿Cómo podrías explicar todo lo que está aquí? (se trata de seres vivos).

María – Cosas que se comen (hay algunos comestibles).

Elisenda – Cosas que viven en el mar.

Jorge – (Señala una zanahoria). ¿Esto vive en el mar?

Ramón – Nacen

Maria – Este nace, éste nace, éste nace...

*Elisenda- Todos se hacen mayores, crecen y nacen. Este fragmento de Dialogo nos muestra como María y Elisenda, * a partir de la ayuda de Jorge Ramón, son capaces de aplicar a todos los seres vivos del conjunto una misma propiedad, y como Elisenda puede gracias a la diferencia de que los seres vivos nacen realizada conjuntamente por Ramón y María, completar la definición de los seres vivos.*

Esta nueva construcción permitió a los niños integrar en un mismo conjunto elementos perceptivamente tan diversos como una flor y un caballo y como una zanahoria y un delfín.

4.2.1. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE DIVERSAS COLECCIONES

A partir de las explicaciones que hemos dado en los puntos anteriores, puede fácilmente advertirse la dificultad que los niños tienen para entender que un mismo objeto (o conjunto) puede pertenecer a clases distintas simultáneamente; es decir que, por ejemplo,

* Todo lo subrayado es nuestro.



un oso es un animal, pero que también es, a la vez, un cuadrúpedo, un mamífero, un animal con pelo, etc. Por tanto, el oso puede ser incluido en cualquier conjunto definido por alguno de esos atributos puesto que puede pertenecer a todos ellos, según el criterio de clasificación que se elija en un momento dado.

Así pues, el tipo de actividades que como ejemplo desarrollaremos en seguida en los puntos 4.2.2., 4.2.3. y 4.2.4. Tiene por objeto contribuir a que los niños descubran que:

- Un mismo objeto puede pertenecer a clases distintas.
- Lo que define a todo objeto es el género al que dicho objeto pertenece y sus diferencias específicas.

4.2.2. SUBDIVISIÓN DE COLECCIONES CON RETROACCIÓN

OBJETIVO: Tomar conciencia de las acciones realizadas para formar una clase abarcativa y su división en subclases.

Para estas actividades se utiliza un material similar al planeado en 4.2.; a fin de facilitar la comprensión de las mismas, mantendremos aquí el material que ahí se toma como ejemplo (vegetales).



Cuando después de varios ejercicios realizados en diversas ocasiones y con diversos materiales los niños llegan a descubrir y denominar la clase abarcativa, en este caso “vegetales”, el maestro les pide que repartan nuevamente esa colección total en dos subcolecciones y las determinen les pide que se fijen muy bien en cómo están agrupados los objetos, y en qué forma los dividen, para que luego puedan explicar que elementos formaban el conjunto inicial (clase abarcativa) y que nombre le habían dado (vegetales).

Es necesario que el maestro esté alerta al tipo de preguntas que conviene hacer a los niños a fin de que estos puedan denominar, las colecciones y subcolecciones que forman, así como los elementos que componen a estos, ya que en este tipo de situaciones los alumnos suelen presentar dificultades como las siguientes:

- a) Tienden a definir el conjunto inicial por la ubicación de este en el espacio. Por ejemplo, en lugar de decir que las frutas las tomaron del conjunto de los vegetales, dicen: “las saqué de ahí”, “estaban aquí”, etc.



b) Limitan el conjunto inicial al subconjunto que quieren explicar, ejemplo: “las frutas estaban en el conjunto de las frutas”, en lugar de “las frutas estaban en el conjunto de los vegetales”.

c) Confunden el subconjunto con el conjunto inicial y dicen, por ejemplo: “éstas (frutas) son los vegetales y los sacamos del conjunto de los vegetales”, en vez de: “estas son frutas y las sacamos del conjunto de los vegetales”.

Tales respuestas indican que el niño, aunque ya es capaz de construir la clase abarcativa (vegetales) y diferenciar luego los elementos de está en subconjuntos (frutas y verduras), una vez diferenciados no puede recordar el mismo tiempo las características comunes a todos ellos (vegetales) y las especificaciones de cada colección (frutas y verduras).

En otras palabras, en este momento el niño es capaz de construir la noción de una colección o clase abarcativa de manera ascendente. Es decir que: mediante la reunión de elementos en base a sus propiedades comunes (por ejemplo: naranja, sandía, plátano, etc. y: lechuga, pepino, zanahoria, etc.) forma subcolecciones (frutas y verduras); y, en base a las propiedades que estas subcolecciones tienen en común, forma una colección más abarcativa (vegetales). El niño comprende, por ejemplo, que: frutas secas + frutas jugosas= frutas, y que: frutas + verduras= vegetales.

Sin embargo, la construcción de estas relaciones ascendentes no le es suficiente para comprender que ellas permiten efectuar las operaciones inversas como: frutas menos frutas jugosas = frutas secas o: vegetales menos verduras = frutas, etc.

- Así pues con estas actividades al propiciar que los niños reflexionen acerca de las acciones que tuvieron necesidad de llevar a cabo para reunir y separar subcolecciones (como: frutas + verduras = vegetales; frutas secas+ frutas jugosas = frutas; frutas grandes+ frutas chicas= frutas, etc.), se favorece que lleguen a descubrir y coordinar las diferencias específicas de una subcolección con las características comunes (ò genéricas) a todas las subcolecciones formadas.

4.2.3. “RECORRIENDO” SUBCONJUNTOS

MATERIAL: Las subcolecciones formadas por los niños en el desarrollo de la actividad anterior (4.3.1.).



Cuando los alumnos muestran ya habilidad para subdividir y recomponer mentalmente diversas subcolecciones, tal como se indica en la actividad 4.2.2. El maestro, teniendo los niños a la vista las subcolecciones que han formado, les entrega nuevas imágenes (u objetos, según haya sido el material empleado en dicha actividad) y les pide que vayan señalando y nombrando todas aquellas subcolecciones a las cuales podría pertenecer cada una de las imágenes en cada caso pedirán también la justificación correspondiente.

En los párrafos siguientes Sastre y Moreno* nos muestran un breve ejemplo del desarrollo de esta actividad, en una situación donde los niños explican en qué conjuntos podrán colocar diferentes animales:

Meritxell tiene en sus manos un delfín, lo coloca en (el conjunto D) y dice: “nace y vive”, lo coloca en C y dice: “es un animal”, lo coloca en B y dice: “va por el agua” y finalmente lo coloca en A’ y dice: “Tiene pulmones”.

Isabel toma un pez y lo va colocando en los conjuntos D, C, B y A’ a la vez que va diciendo “crece, se mueve, vive en el agua y tiene branquias”.

Es importante hacer notar que cuando los niños analizan las propiedades de distintos objetos y su posible pertenencia a diversas subcolecciones, el pedirles que recuerden además la colección que los engloba (tal como se explicó en 2.2.), les permite: Lograr un conocimiento más amplio y detallado de los objetos y b) la posibilidad de definirlos y ubicarlos en un sistema clasificatorio construido por los niños mismos.

4.2.4. CONSTRUCCIÓN DE COLECCIONES SEMEJANTES A UN ELEMENTO DADO.

MATERIAL: semejante al que se ha sugerido en los puntos anteriores.

Para los niños puede ser especialmente interesante que se utilicen juguetes varios de diferentes materiales (plástico, madera, metal, etc.); pueden emplearse también, formas geométricas, con características similares a las mencionadas respecto a los juguetes.



El maestro presenta el material mezclado, separa un objeto cualquiera, pregunta cómo es y pide a un niño que agrupe todas las cosas que se parezcan en algo al

* Ibíd. p.p. 153 y 154.



objeto elegido. Los compañeros de mesa podrán hacer al niño observaciones y sugerencias. Cuando el niño está seguro de que ya no quedan objetos parecidos al objeto de referencia. El maestro aparta el conjunto formado. Pide a otro niño que, del material sobrante, elija otro objeto y forme una nueva colección, ahora en base a éste elemento de referencia.

El juego continúa de la misma manera con los miembros restantes del equipo hasta agotar el material.

Una vez hecho lo anterior, el maestro pide a cada niño que explique en qué se parece la colección que formó el elemento de referencia y vuelve a preguntarle cómo es dicho elemento.

Aquí se estimularán los comentarios y confrontaciones habituales entre los niños y el maestro propiciará la reflexión acerca de lo que cada uno ha hecho. Se verá si todos los elementos de cada colección se parecen en lo mismo al objeto de referencia o si ha habido mezcla de criterios en alguna de ellas, etc.

★ Cuando se ha terminado esta primera ronda del juego, y si los niños mantienen el interés por la actividad, se puede iniciar una segunda vuelta eligiendo en este caso elementos de referencia distintos a los empleados en la primera ocasión.

Puede darse el caso de que los niños aún cuando elijan nuevos objetos como referencia, no logren desprenderse del atributo en que se fijaron en la primera ronda para ubicarlos en determinado conjunto; por ejemplo, si un bloque rojo de madera fue colocado la primera vez con “las cosas de madera” ahora, al tomarlo como elemento de referencia quieran formar en base a él nuevamente el conjunto de las cosas de madera. En este caso el maestro propiciará el cambio de criterio diciendo, por ejemplo, que “no se vale repetir” y, si antes se fijaron en que era de madera, ahora se tienen que fijar en otra cosa.

- Combinación con presentación gráfica (dibujo y/o escritura).

A medida que los niños van formando las diferentes colecciones pueden ir registrándolas en un papel, ya sea por medio de dibujos o escribiendo; en ambos casos se respetará en nivel en que cada uno puede hacerlo.

De esta manera, si se juegan dos o más rondas, los alumnos al finalizar el juego, podrán hacer algún texto o dibujo donde expliquen lo que hicieron y cada quien relate lo que quiera



acerca de ello. Por ejemplo: “hoy jugaremos a hacer conjuntos; pusimos primero en lápiz y luego le pusimos juntas todas las cosas de madera”, etc. “la primera vez el coche rojo quedó con las cosas rojas y en la segunda vuelta quedó con las cosas de plástico”, etc.

4.3. COMPOSICIÓN ADITIVA DE CLASES Y SU RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE SUMA Y RESTA

Habitualmente los instructivos de los libros de textos de matemáticas plantean al maestro la necesidad de que los alumnos realicen actividades de clasificación por la importancia que ella tiene en relación del número y a las operaciones aritméticas. Y el primero de estos aspectos ya lo hemos tratado en las páginas núm. 162 a 165 de esta propuesta y pensamos que el maestro no tendrá mayor dificultad de comprender lo que ahí se expone al respecto.

Sin embargo, las relaciones que guarda la clasificación con las operaciones de suma y resta pueden no ser tan fácilmente perceptible; por lo tanto intentaremos ahora proporcionar algunos elementos que faciliten la comprensión de ellos.

Esperamos también que, en función a lo anterior, el maestro pueda advertir la importancia de que el niño llegue a construir y manejar las relaciones implícitas en la composición aditiva de clases.

Retomando el ejemplo que dimos en 4.2. (pág. núm. 223) vemos que en un momento dado el niño llega a comprender relaciones tales como: frutas secas (A) + frutas jugosas (A') = frutas (B) y que: frutas (B) + verduras (B') = vegetales (C), etc.

Si la misma situación la trasladamos a una suma aritmética, veremos que esta adición (lógica) de clases está igualmente presente. Podríamos poner por ejemplo: dos nueces (A) + tres naranjas (A') = cinco frutas (B), etc.

En este caso hemos podido sumar clases distintas (nueces + naranjas) porque ambas pueden formar una clase mayor (frutas).

Podemos sumar también clases iguales, por ejemplo: 3 barcos + 8 barcos + 4 barcos por que en total obtendremos 15 barcos. Pero no podremos sumar por ejemplo, 3 barcos, 2 naranjas por que el resultado, si bien sería correcto en número (5), ambas clases no pueden ser sumadas porque “barcos” y “naranjas” no son susceptibles de formar una clase abarcativa.



Es frecuente que los niños aún en grados superiores al 1º de primaria, ante un problema planteado tiendan a sumar (o restar, etc.) cuanto número aparezca en él. Esto, a simple vista impresiona como falta de comprensión a un problema por parte del niño, lo cual, es cierto; pero esa falta de comprensión muchas veces radica fundamentalmente en dos hechos:

1) El niño ha “aprendido” a resolver operaciones (suma, resta, etc.) mecánicamente. De ellos saca en conclusión que los números se suman, restan, etc. sin advertir que esos números indican la cantidad de elementos pertenecientes a clases que dependiendo de las características, podrán o no ser sumadas (o restadas).

Así los niños, al no advertir las diferencias entre las clases ni las relaciones implícitas en la composición aditiva de las mismas, suelen sumar caballos con paquetes de cajas y restar pesos de frutas, etc. Muchas veces se sorprenden cuando al sumar, por ejemplo, 7 niños+ 8 refrescos obtuvieron un total de 15 y el maestro les puso “tache”. Alegan que “la suma” está bien, lo cual es cierto pero sólo desde el punto de vista estrictamente numérico, no así desde el punto de vista de la lógica de clases.

2) Esta dificultad para captar la importancia de analizar qué clases están en juego en el planteamiento de un problema, qué relaciones guardan entre sí, etc. contribuye a la escasa comprensión del significado y uso de los signos aritméticos (+, -, =), todo lo cual lleva frecuentemente a los niños a preguntar ante un problema que se les plantea: “¿Es de más o de menos?”.

3) Volviendo a nuestro ejemplo, recordemos que si bien el niño en cierto momento llega a comprender la composición aditiva de las clases en forma ascendente (como $A + A' = B$; $B + B' = C$, etc.) ello no lo lleva automáticamente a la construcción de las reglas inversas como: $B - A' = A$ o $C - B = B'$, etc.

No es necesario explicar la importancia de que el niño llegue a construir este tipo de relaciones y su implicación en los problemas aritméticos de resta.

Será pues muy importante que el maestro, en la misma época en que lleva a cabo los ejercicios sobre composición aditiva de colecciones aquí propuestos, paralelamente en la secuencia de números (ver págs. núm. 239 a 243).



En ellas puede advertir que los niños efectúan operaciones de suma y resta en el plano de la lógica, sin intervención del número.

En tales casos es sumamente importante que el maestro haga anticipar qué resultado obtendrán si se suma una clase a otra (u otras), si esas clases pueden sumarse o no y que justifiquen por qué. Una vez que los niños han manifestado sus hipótesis, el maestro los invita a que efectúen las acciones correspondientes y analicen si sus predicciones fueron acertadas.

5. LAS ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN Y SUS APROVECHAMIENTO EN REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Todas las actividades planteadas en esta secuencia de clasificación seguramente llevaran a los niños a un conocimiento cada vez mayor de los diferentes objetos empleados en las múltiples actividades de clasificación que el maestro puede proponer. Por tanto, todos los conocimientos adquiridos pueden ser aprovechados para que los alumnos realicen textos, dibujos, álbumes, efectúen investigaciones para ampliar los temas tratados y exponer ante el grupo sus descubrimientos, etc.

El maestro puede proponer, por ejemplo, que cada quien haga un pequeño texto donde expliquen lo aprendido o lo que más le interesó del tema tratado. Si se emplearon materiales de la naturaleza (animales, flores, etc.) el niño podrá hacer un texto al respecto; o bien, si el material usado era retacería de telas, puede formarse un álbum grupal o de cada equipo donde aparecen trocitos de tela que estén clasificados de acuerdo a su textura o color, a su uso (prendas de vestir para cuando hace frío o calor), etc.

En la página 168 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” aparecen sugerencias sobre este tipo de trabajos. Igualmente, en las págs. núm. 281 a 283 de esta propuesta se dan sugerencias acerca del trabajo con representación gráfica.



SERIACIÓN

Toda seriación implica un orden, por tanto, en la secuencia de actividades que aquí desarrollamos se incluyen algunas que el niño trabaja con conceptos de orden sin que necesariamente tenga que hacer una seriación propiamente dicha. Otras, en cambio, proporcionan en el niño la necesidad de construir series de diversos tipos.

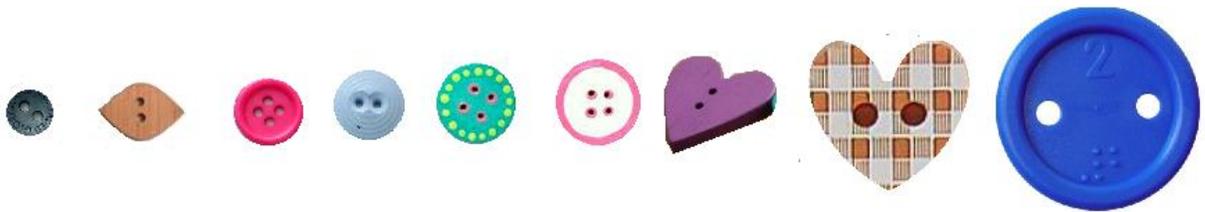
En otras palabras, a veces proponemos tareas en las que el niño, por ejemplo, debe descubrir el orden en que están colocados ciertos objetos o efectúen determinadas acciones; otras a veces tendrá que descubrir las reglas que componen una serie y, en otras ocasiones, se verá en la necesidad de construir series donde, a semejanza de la serie numérica, intervienen de alguna manera las relaciones mayor que - menor que.

En la sección correspondiente a Número (ver págs. núm. 57 - 58) hemos relacionado la importancia de la clasificación y de la seriación en el aspecto cardinal y ordinal del número respectivamente.

Así como el niño pasa por ciertas etapas antes de poder efectuar algunas operaciones con clases (período operatorio de la clasificación), pasa también por dos etapas antes de poder efectuar una seriación operatoria.

Cuando hablamos de seriación operatoria nos referimos a la posibilidad de construir una serie cuyos elementos se ordenan en una relación ascendente – descendente de acuerdo a sus diferencias ya sea de tamaño (del más chico al más grande o a la inversa), matiz (del más oscuro al más claro), de textura, longitud, etc.

Ejemplo:



En este tipo de series a semejanza de la serie numérica cada elemento (excepto el primero y el último implica) una relación de mayor que – menor que respecto al resto de elementos que le anteceden o le suceden en la serie.



A continuación exponemos brevemente las características del proceso que lleva al niño a poder operar con este tipo de series. *

Comenzaremos por mencionar las características de la seriación en el período operatorio, que corresponden a la conducta que mostraría el adulto al intentar la construcción de una serie.

Podemos seriar una cantidad de diez o más elemento anticipando el proceso requerido para hacerlo. Por ejemplo, si seriamos de acuerdo al tamaño seleccionaremos el más pequeño (en una serie creciente) o el más grande (en una serie decreciente) para proseguir con los elementos restantes de la misma forma, de acuerdo a un método sistemático.

Colocamos cada elemento de la serie sin necesidad de compararlos con todos los precedentes ya que si sabemos que es mayor (o menor) que el último es, necesariamente menor (o mayor) que todos los anteriores. Esto implica que ya hemos construido la relación de transitividad implícita en la serie, es decir: si A es mayor que B y B es mayor que C, necesariamente A es mayor que C.

Si construimos una serie creciente al seleccionar cada elemento tenemos en cuenta simultáneamente que sea el mayor de los elementos ya colocados y el menor de los restantes o a la inversa si se trata de una serie decreciente. El ser capaces de establecer ambas relaciones al mismo tiempo implica que hemos construido (comprendido) la reversibilidad de la operación de seriación.

Todo esto nos permite obtener un resultado igualmente correcto, aun si se nos pide que vayamos dando elementos en el orden necesario para que otro construya la serie detrás de la pantalla.

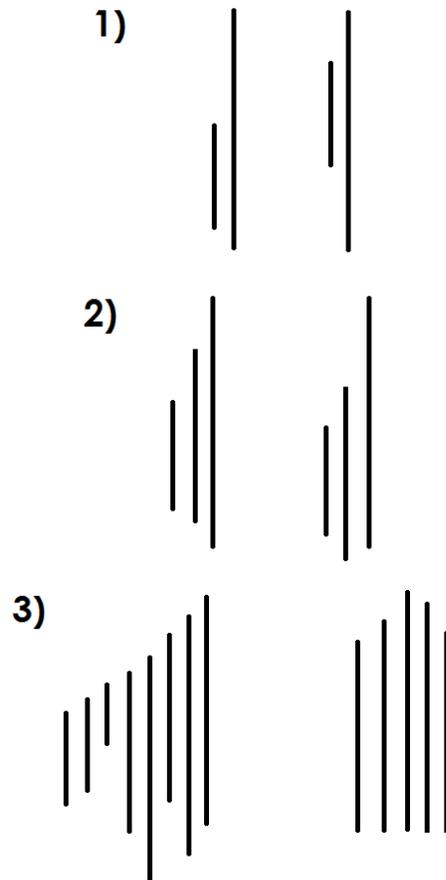
Antes de llegar al período de la seriación el niño pasa por dos estadios.

Durante el primer estadio, hasta aproximadamente los 5 años, el niño establece parejas de elementos; es decir que si ordena por ejemplo, palitos de acuerdo a su tamaño, coloca una grande con un pequeño, otro grande con uno pequeño; no compara cada elemento con los restantes, sino que establece una relación entre dos conjuntos: los elementos grandes y los elementos pequeños. Luego podrá hacerlo entre 3 elementos, apareciendo el mediano en su pequeña serie. Puede también llegar a seriar cuatro o cinco

* Basado en "Psicopedagogía de las matemáticas y su implementación didáctica", o. p. cit.



elementos, pero sin tomar en cuenta, a veces la línea de base y/o sin incluir en su serie todos los elementos. Estas tres situaciones se ilustran en los siguientes ejemplos:



En el segundo estadio, desde los cinco hasta los siete años aproximadamente, el niño:

- Puede seriar más elementos utilizando el método de ensayo y error, es decir colocando cada nuevo elemento junto a cada uno de los anteriores hasta establecer el lugar que les corresponde en la serie. Con este método puede incluso llegar a construir correctamente series hasta de diez elemento aproximadamente.
- Sin embargo, a diferencia del adulto no puede dar los elementos en el orden correcto para que otro construya la serie detrás de una pantalla porque aún no es capaz de anticipar el proceso que se requiere para ello. Por eso únicamente puede construirla si tiene a la vista todos los elementos para ir comparando cada uno de los que ya ha colocado.
- Necesita comparar cada elemento con todos los que le preceden, lo cual implica la ausencia de la transitividad (la transitividad es característica del estadio operatorio).



- Hace las comparaciones en forma sucesiva. Es decir que para el niño el elemento colocado será más grande que el anterior, pero no puede considerar que es al mismo tiempo más pequeño que el siguiente. Esto nos indica la ausencia de la reversibilidad. La reversibilidad es característica del período operatorio y su ausencia hace que el niño del segundo estadio experimente grandes dificultades para intercalar elementos en una serie ya formada pues, al no ser todavía capaz de tener en cuenta al mismo tiempo que el elemento que va a intercalar sea a la vez más grande que el anterior y más pequeño que el siguiente. Cuando tiene que intercalar prefiere destruir lo ya hecho para comenzar de nuevo.

Es entonces, hasta el tercer estadio cuando el niño descubre la propiedad transitiva y logra establecer la reversibilidad de la operación, tal como se explicó al principio de esta parte al hacer referencia a la manera en que procede el adulto para construir la serie. Puede entonces construirla sin dificultad, escogiendo siempre el elemento menor de los que le quedan, intercalar elementos en una serie ya construida y es capaz de dar todos los elementos en orden correcto aun cuando no lo esté viendo (como se mencionó en la construcción de la serie con una pantalla de por medio).

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE SERIACION

1. ACTIVIDADES DE ORDEN

El trabajo que aquí se propone se desarrolla paralelamente a las actividades que aparecen en los apartados 1. y 2. de la secuencia de clasificación (págs. núm. 193 a 201) y en 1.2. de la secuencia de Número (págs. núm. 77 a 78).

Las actividades que aquí aparecen con los títulos: “Actividades de orden”, “Actividades con algoritmos”, “Actividades de seriación” y “Actividades de orden numérico”, pueden realizarse al mismo tiempo y durante todo el año alternando unas con otras.

En la serie numérica los números naturales están totalmente ordenados por la relación mayor que (o menor que). Cada número ocupa su lugar preciso dentro de la serie; todos excepto el cero, tienen un antecesor y todos tienen un sucesor, por ejemplo: el 5 tiene como antecesor al 4 y como sucesor al 6.



Como sucede con las demás nociones, el niño construye la noción de orden a partir de la reflexión que realiza al establecer determinadas relaciones entre los objetos.

A continuación proponemos algunas actividades en las que se busca favorecer la comprensión de la noción de orden por parte del niño.

Para ello, a partir de algunas manipulaciones que realicen los niños y de acciones que expresen de forma verbal o representen gráficamente, el maestro propiciará la reflexión de los alumnos. Es importante que utilicen el vocabulario ligado a la noción de orden, es decir las expresiones “antes de...”, “después de...”, “entre...”, y...”, ya que el niño suele tener dificultades con este vocabulario cuando solamente se le propone en las actividades numéricas y no ha trabajado previamente con él en actividades no numéricas (por ejemplo: “*Cuál número va después del 4?*” “*Cuáles son los números que van antes del 6?*”, etc.).

El trabajo que se sugiere pretende partir de un campo conocido para el alumno para así aprovechar sus experiencias cotidianas en lugar de pasarlas por alto. Permite proponer progresivamente la noción de orden a partir de situaciones al alcance de los niños y preparar el camino para las actividades numéricas fundamentales.

1.1. NOS FORMAMOS DE OTRO MODO.

MATERIAL: las tarjetas de “los escudos” (ver pág. núm.65)



El maestro dice a los niños que en la fila se van a formar de una manera diferente a la de todos los días. Enuncia rápidamente los nombres de los niños de acuerdo al nuevo orden de formación. Luego les pregunta si se acuerdan en qué lugar les tocó, de acuerdo al orden que él acaba de proponer al decir sus nombres. Seguramente los niños no podrán recordarlo, por tanto les pregunta qué podrían hacer para acordarse rápidamente y poder saber en cualquier momento qué lugar les corresponde.

Los niños pueden proponer diferentes cosas, como el irse formando a medida que se van enunciando los nombres, o escribirlos en el pizarrón, etc. El maestro favorece la confrontación de opiniones entre los niños y permite que ensayen sus diversas sugerencias.

El maestro les hace reflexionar que se trata de poder saber en cualquier momento y de la manera más rápida en qué lugar se tienen que formar.



Si los niños no lo proponen, el maestro sugiere el uso de las tarjetas “los escudos” para pegarlos en la pared de acuerdo al orden en que se van a formar los niños, y así poder recurrir a ellas en cualquier momento.

Pueden hacer un trenecito con las tarjetas de los niños. Cada tarjeta corresponde a un vagón. La que ocupe el primer lugar será la máquina y por tanto el dueño de la tarjeta le corresponde el primer lugar de la fila; la que quede en último lugar será el cabús y el niño el último de la fila.

El maestro una vez que ha pegado las tarjetas para hacer el tren, hace preguntas a los niños:

¿De quién es esta tarjeta?

¿Quién se va a formar antes que Manolo?

¿Y después de él quién va?

¿Cuántos vagones van antes que el cabús?

¿Cuántos van después de Rocío?

En distintos días, el maestro propone a los niños jugar a cambiar de lugar los vagones del tren. Así, el orden de los niños en la fila igualmente cambiará.

VARIANTE 1.

Además de utilizar la tarjeta del dibujo que identifica a cada niño (ver “Los escudos”) se pueden usar las tarjetas de nombre propio (ver Propuesta para el aprendizaje de la Lengua Escrita, pág.152).

El maestro puede preguntar, por ejemplo:

¿Quiénes van entre ésta  y ésta  ?

1.2. CUENTOS E HISTORIAS.



El maestro lee un cuento a los niños. Después les hace preguntas acerca del orden en que sucedieron las cosas en el cuento. Les pregunta, por ejemplo: *¿Qué pasó después de*



que Juanito tiro los frijoles por la ventana? ¿Qué le dijo su mamá antes de que se trepara a las plantas gigantes? ¿Qué hizo Juanito antes de tocar la puerta del castillo?, etc.

VARIANTES.

Esta misma actividad se puede hacer partiendo de otras situaciones: el maestro cuenta una historia a los niños, o bien los mismos niños leen el cuento, o platican sobre un programa de televisión que la mayoría haya visto el día anterior. En todos los casos el maestro hace preguntas a los niños como se indicó anteriormente.

1.3. ACTIVIDADES DE COCINA.



Después de preparar algún alimento (ver pág. 340) recuerdan los pasos que siguieron para su elaboración. El maestro les pregunta por ejemplo: *¿Qué hicimos antes de disolver la gelatina en el agua? ¿Qué le pasó al agua después de que le pusimos la gelatina? ¿Qué tuvimos que hacer antes de comer la gelatina?*

Este trabajo favorece, además, de establecer relaciones de orden, que los niños reflexionen acerca de las transformaciones que suceden a los alimentos cuando se realizan diferentes acciones para prepararlos. Por tanto, esta actividad también está encaminada al conocimiento del mundo físico.

1.4. LAS CALLES.



El maestro pide a los niños que se fijen bien qué calles recorren y en qué orden, para llegar a la escuela. Les pregunta qué podrían hacer para que no se les olvide por cuáles calles fueron pasando. Si a los niños no se les ocurre, el maestro les propone que lo escriban como puedan en su cuaderno.



Al día siguiente cada niño platica por cuál calle pasó primero, por cuál después, cuál le siguió a esta, etc.



- El maestro hace otras preguntas a los niños, por ejemplo: *Cecilia pasó por la calle Juárez. ¿Alguno de ustedes pasó por esa misma calle? ¿Cuál es la calle por la que pasan más niños del salón? ¿Quién es el que pasa por más calles para llegar a la escuela? ¿Y quién por menos calles?, etc.*

- El maestro puede proponer a los niños el trabajo con gráfica de barras acerca de los transportes que utilizan para llegar a la escuela (ver Representación, págs. núm. 325 a 327)

NOTA: Es preferible realizar esta actividad solamente que los niños vivan en poblaciones pequeñas o en áreas muy cercanas entre sí; de lo contrario, es decir, si vivieran en sitios muy alejados unos de los otros, tal vez no le sería interesante el estar oyendo a otros compañeros enunciar nombres de calles que no conocen.

VARIANTE 1.



El maestro hace preguntas similares a las mencionadas anteriormente pero respecto al área de la misma escuela, por ejemplo: *Si queremos ir desde nuestro salón a la Dirección, ¿Por cuál salón tenemos que pasar primero? ¿Y después de ése?, ¿Por dónde tenemos que pasar antes de llegar a los bebederos? etc.*

VARIANTE 2.



Realizan la actividad “Rutas” (ver pág. núm. 449). Cada vez que un niño ha inventado un camino para ir de un punto a otro, el maestro hace preguntas a los alumnos respecto al camino recorrido por su compañero, por ejemplo: *¿Por dónde se fue Andrés antes de pasar por debajo del escritorio? ¿Por dónde se fue después de pasar por el pizarrón? etc.*

1.5. SECUENCIAS.

Establecen relaciones de tiempo de acuerdo a una secuencia. MATERIAL: Series de 3 a 6 figuras en las que exista una relación temporal evidente.

Ejemplos del material utilizable para esta actividad: historias mudas (las acciones de un niño desde que se levanta hasta que llega a la escuela); la secuencia: semilla, semilla germinada, planta chica, planta crecida o con flores, etc.



El maestro da las láminas desordenadas a los niños. Les pide que digan qué ven en cada dibujo. Luego le dice van a ordenar figuritas poniendo primero lo que pasa primero. ¿Después qué sucede? ¿Y después? Hace preguntas orientadas a que los alumnos justifiquen la colocación de algunas de las tarjetas en un lugar determinado: *¿Esta no podría ir aquí* (en algún lugar incorrecto o posible)?.

Si hay errores, el maestro señala la figura mal ubicada y dice: Esta, ¿está bien aquí? ¿La podríamos poner acá? (la cambia de lugar). Tanto si los niños responden sí como si dicen no, el maestro les pregunta por qué.

Esta actividad puede repetirse varias veces durante el año, utilizando diferente material que implique una secuencia de tiempo.

1.6. LOS PROGRAMAS DE LA TELEVISIÓN.



El maestro muestra al grupo la guía de T.V. y copia en el pizarrón los programas correspondientes a un solo canal, con su horario respectivo. Anota únicamente los programas que pasan a la hora exacta, por ejemplo (verificar programas actuales):

CANAL 5.

<u>Hora</u>	<u>Programa</u>
2	Noticiero
3	Los picapiedra
4	Don Gato
5	Los superamigos
6	Los supersónicos
7	Disneylandia
8	Chespirito

El maestro se asegura que los niños comprendan la programación y luego les hace preguntas orientadas a establecer relaciones de tiempo entre los distintos programas: *De los programas que yo escribí en el pizarrón, díganme uno que sea dos horas antes que Disneylandia.*



- Díganme un programa que sea tres horas después de Don Gato.
- Si yo llego a mi casa a las tres, ¿Qué programas puedo ver?
- Si llego a las cuatro, ¿Qué programas me perdí? ¿Cuántos son?
- Si llego a las dos a mi casa, y me duermo a las siete, ¿Cuáles programas podré ver?

¿Cuántos son?

- ¿Cuáles programas puedo ver si llego a las tres y a las seis me voy al mercado?

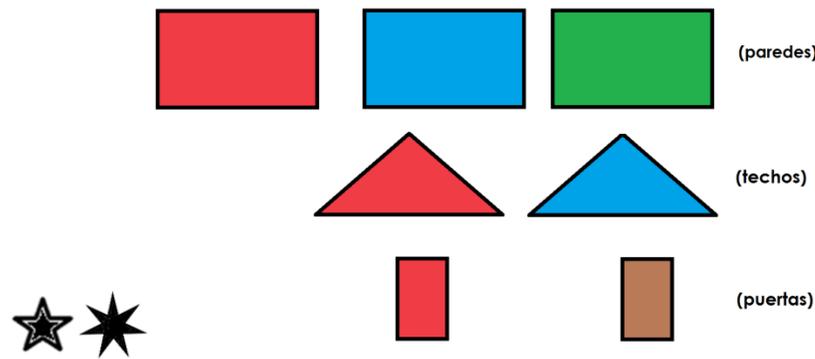
¿Cuántos son?

- Si llego a mi casa a las dos, ¿Cuál es el primer programa que puedo ver? ¿Y el segundo? ¿Y el tercero? etc.

1.7. LAS CASITAS.

OBJETIVO: establecer un orden dentro de una clasificación.

MATERIAL: para cada equipo: un juego: de las siguientes figuras geométricas de cartulina, del mismo tamaño pero de diferente color:



Incluir solamente dos elementos (techo y papel).

- Lápices de colores: café, verde, rojo y azul. Uno de cada color.
- Una hoja de papel
- Unas tijeras



El maestro entrega a cada equipo todo el material, excepto las tijeras.

Explica a los niños que el juego se trata de hacer todas las diferentes casitas que puedan. Cada casita debe llevar un techo, una pared y una puerta. No se vale que repitan las casitas.



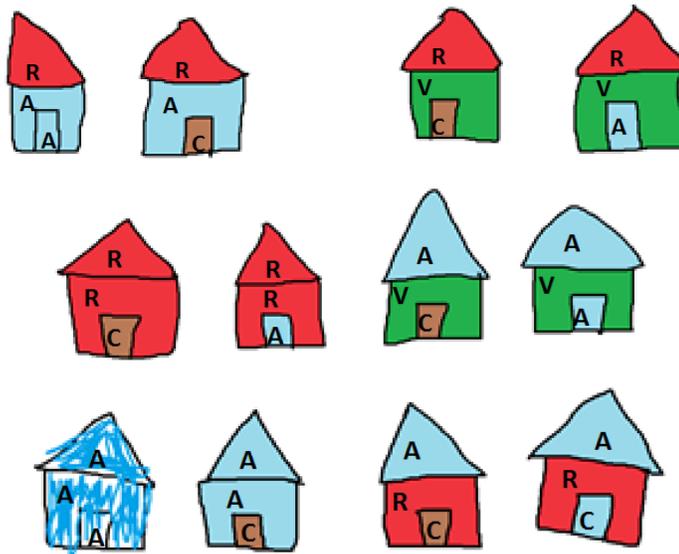
En cada equipo hay un secretario al que se le entregan los lápices de colores y la hoja de papel, para que registre las casitas que sus compañeros van formando.

El material permite hacer sólo 2 casas completas al mismo tiempo, por lo que el secretario tiene que hacer el registro rápidamente para que después las deshagan y los compañeros formen otras casitas diferentes (que también las registra el secretario).

Como no se vale repetir las casas que ya hicieron, necesitan comparar la recién formada con las que ya tienen registradas.

- Después de una cierta cantidad de casitas hechas, los niños comienzan a repetirlas. Entonces el maestro les entrega las tijeras y les dice que pueden recortar las casitas del registro para ver si acomodándolas de alguna forma logran saber cuáles casitas les faltan. (Se trata de recortar las casitas completas)

Los niños, una vez recortadas las casitas buscan diferentes acomodados que les permitan saber cuál casa les falta, por ejemplo:

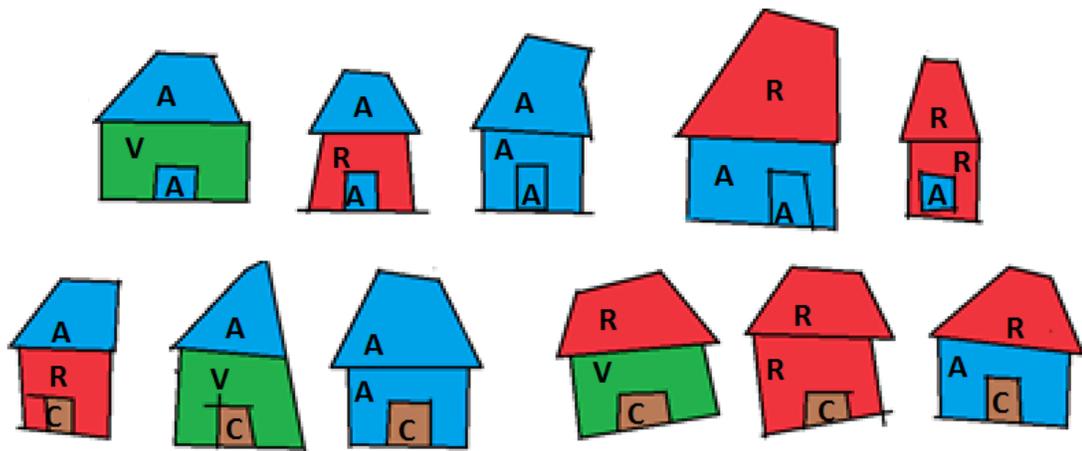


A = azul C = café R = rojo V = verde

En este caso los niños buscaron pares de casas que tuvieran los techos del mismo color, y las paredes de un color igual. A partir de ello veían qué combinaciones con puertas les faltaba realizar, ya que las posibilidades eran que en cada par de casas hubiese una puerta azul y una café. Por ejemplo: en el par de techos rojos y paredes verdes, corresponde una puerta azul para una casa y una café para la otra casa.

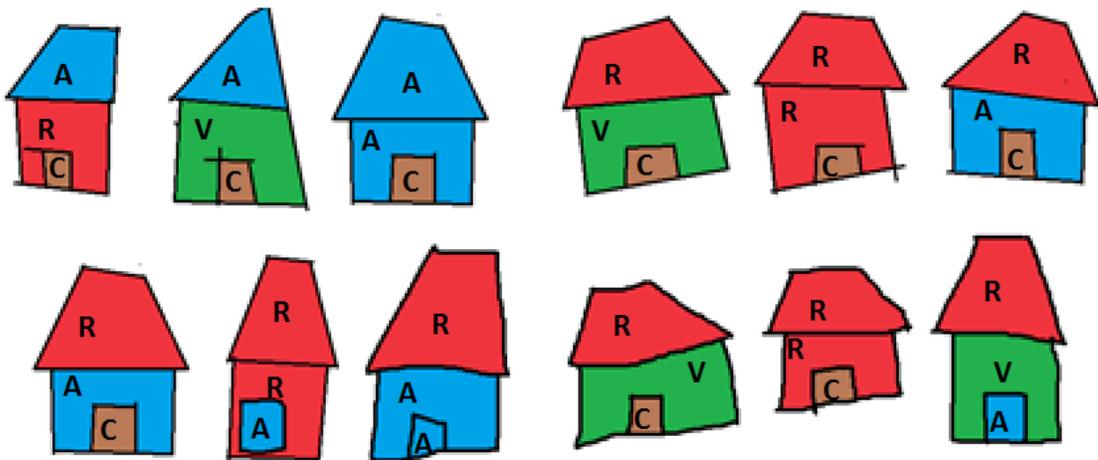


Otros niños las acomodaron así:



El maestro les preguntó si estaban seguros de que ya no se podía hacer otra casita diferente.

Entonces los niños las clasificaron de acuerdo al color de los techos. Muy cuidadosamente revisaron y descubrieron cuál era la casita que les faltaba.



VARIANTE 1.

El maestro puede aprovechar este material para hacer reflexionar a los niños acerca de las formas que tienen las diferentes figuras.

VARIANTE 2.

Esta misma actividad puede realizarse con otro material. Por ejemplo, con ropa deportiva: 3 sudaderas diferentes, 2 "shorts" diferentes, 2 tipos de calcetines diferentes.



1.8. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LECTO-ESCRITURA

Se sugiere que el maestro trabaje, con los niños que ya manejan una hipótesis silábico-alfabética, las actividades de las fichas verdes números 79 y 24 de la Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita.

Las actividades mencionadas pretenden favorecer –además de los objetivos propios de lecto-escritura-, el descubrimiento por parte de los niños acerca de que alterar un orden determinado altera o transforma el todo que se tenía inicialmente.

NOTA: Si los niños aún no han alcanzado el nivel silábico- alfabético o alfabético, el maestro puede proponer esta actividad y retomarla posteriormente, cuando los niños manejen las hipótesis ya mencionadas. El trabajo matemático de reflexión acerca del orden sigue siendo útil en cualquier momento del año en que se realice la actividad.

A continuación proponemos una actividad para trabajar solamente con los niños de nivel alfabético, y que puede realizarse como trabajo previo a la ficha verde núm. 31 de la Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita.

- DESMONTAN UN ENUNCIADO.

OBJETIVO: descubrir mediante las partes que componen una oración, que alterar un orden determinado, puede transformar el todo que se tenía inicialmente.



El maestro describe y lee en voz alta una oración. Subraya cada palabra con un color diferente. Los niños la copian, leen y luego recortan cada una de las partes señaladas con color.

Esta actividad se realiza de manera similar a como se plantea en la ficha 31 de la Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. La diferencia entre ambas actividades es que en este caso los niños desmontan un enunciado (en vez de un párrafo) y hacen combinaciones con las palabras (en lugar de hacerlas con enunciados).

- Realizan diversas combinaciones con las palabras recortadas y leen en cada caso el texto obtenido. Luego arman la oración, tal como se les presentó originalmente. La oración seleccionada debe permitir que, al cambiar el orden de las palabras, se produzca:



- un cambio de significado
- un texto incomprensible
- el mismo significado

EJEMPLO DE ENUNCIADO.

El perro de Martín ladra
1 2 3 4 5

La combinación **4 - 5 - 3 - 1 - 2** da un resultado absurdo.

La combinación **5 - 1 - 2 - 3 - 4** no cambia el sentido del párrafo

La combinación **3 - 5 - 1 - 4 - 2** da un texto incomprensible.

2. ACTIVIDADES CON ALGORITMOS.

Estas actividades se desarrollan paralelamente a las que aparecen en los apartados 1. y 2. De la secuencia de Clasificación (págs. núm. 193 a 201) y en 1.2. de la secuencia de Número (págs. núm. 77 a 79).

Si a cualquier número le sumamos 1, ¿Qué resultado obtendríamos? Por ejemplo, si al 26 le sumamos 1, obtenemos el 27, si a 72 le sumamos 1, obtenemos el 73. Igualmente $1028 + 1 = 1029$; $174 + 1 = 175$, etc.

En todos los casos al sumar 1 a cualquier número obtenemos el sucesor de dicho número. El sucesor de 26 es 27, el de 72 es 73, etc.

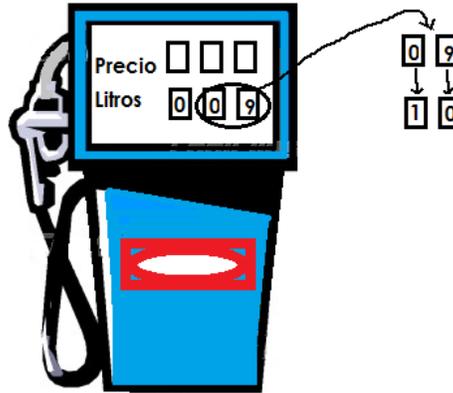
La composición de la serie numérica, en el aspecto cardinal, obedece al algoritmo +1, es decir, a una regla que indica ir sumando 1 para obtener los números sucesores y así poder continuar la serie hasta el infinito:

$$\begin{array}{l} 0 + 1 = 1 \\ 1 + 1 = 2 \\ 1 + 2 = 3 \\ 1 + 3 = 4 \\ 1 + 4 = 5... \end{array}$$

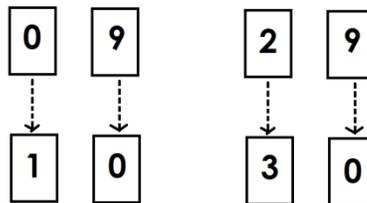


Veamos ahora qué sucede con la representación de los números.

La serie de números puede generarse siguiendo también algunas reglas bien precisas (es decir, un algoritmo). Esto podemos verlo claramente en el marcador de litros de una bomba de gasolina:



- En el cuadro de la derecha van pasando en orden las cifras del 0 al 9.
- Después del 9 vuelve a aparecer el cero y se añade una unidad a la cifra que se encuentra en el cuadro de la izquierda.



Hemos hablado brevemente acerca de los algoritmos de la serie numérica: en el aspecto cardinal y en cuanto a la representación de los números.

Siguiendo determinadas reglas, también es posible construir series no numéricas; a estas las denominamos series algorítmicas.

Un ejemplo de ellas:

Si quisiéramos prolongar la serie, el elemento que seguiría sería el triángulo, luego el cuadrado, después de nuevo el círculo, luego el triángulo, el cuadrado... y así podríamos seguir hasta el infinito. El algoritmo de esta serie consiste en ir repitiendo el círculo, el triángulo y el cuadrado, en ese orden.



A este tipo de series las llamamos algorítmicas porque, igual que en el caso de la serie numérica, están compuestas por determinadas reglas que permiten continuarlas indefinidamente.



Otros ejemplos son:

Las actividades que se proponen con este tipo de series tienen la finalidad de que el niño descubra el algoritmo que las conforma. Esto le facilitará posteriormente el descubrimiento de los algoritmos de la serie numérica.

2.1. LOS FRISOS*

MATERIAL: cada pareja:

- una tira de papel manila (aproximadamente de 90 x 15 cms.)
- un lápiz de color
- una tarjeta que tiene dibujada una serie algorítmica.



El maestro escribe en el pizarrón la siguiente serie algorítmica.



Pregunta a los niños cuál figura creen que se debe dibujar después de la última que él puso.

Una vez que los niños han descubierto la clave (algoritmo) de la serie, pide a un alumno que pase al pizarrón para que continúe poniendo las figuras como deben ir. El resto del grupo opina si el compañero los realiza en el orden correcto.

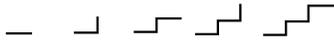


Elaboran los frisos por parejas.

El maestro organiza a los niños por parejas del mismo nivel de conceptualización y les propone hacer algunos frisos para decorar el salón.



Entrega el material a cada pareja. El grado de complejidad de la serie algorítmica dibujada en la tarjeta que entregue a cada pareja, debe estar de acuerdo con el nivel de conceptualización de esos niños:



Les explica que van a hacer el friso en el papel manila, donde van a seguir poniendo los dibujos como deben ir de acuerdo a la tarjeta que él les dio.

- Los niños hacen el friso y el maestro va preguntando a cada pareja cómo se dio cuenta qué dibujos tenían que seguir poniendo para continuar la serie.
- Pegan los frisos en las paredes del salón.

VARIANTE 1.



En otra ocasión el maestro intercambia las tarjetas a las parejas, de manera que les toque una serie algorítmica que no habían realizado con anterioridad. Una vez que cada pareja tiene su tarjeta, continúa la serie en su cuaderno.

NOTA: Esta actividad también puede proponerse para que los niños la trabajen de forma individual.



VARIANTE 2.



El maestro escribe en el pizarrón las letras b y d y les pregunta si las conocen, cuáles son, etc. Luego las borra y pone en el pizarrón la siguiente serie algorítmica para que los niños la continúen en su cuaderno:

b d b d b d b d b d b d

- Les pide que vean en su tarjeta de nombre propio si su nombre tiene alguna letra como las que él puso en el pizarrón.
- Pide a los niños que abran su libro de primer año en la página (cualquier página, pero la misma para todos) para que busquen en ella palabras que tengan alguna de esas letras (b o d) que él puso en el pizarrón.



✿ Los niños que aún no pueden leer, únicamente identifican las letras (b o d) que forman parte de alguna palabra.

★ ★ Los niños que pueden leer, copian en una tarjeta las palabras que encontraron para enriquecer su colección de palabras (ver Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita, pág. 146).

NOTA: Esta misma actividad puede realizarse con las letras p o q (la serie algorítmica sería

p q p q p q p q p q).

2.2. ADORNOS PARA LA CLASE.

MATERIAL: figuras geométricas de papel china en varios colores, pegamento, cordón o estambre, para cada niño una tarjeta con una serie algorítmica dibujada.

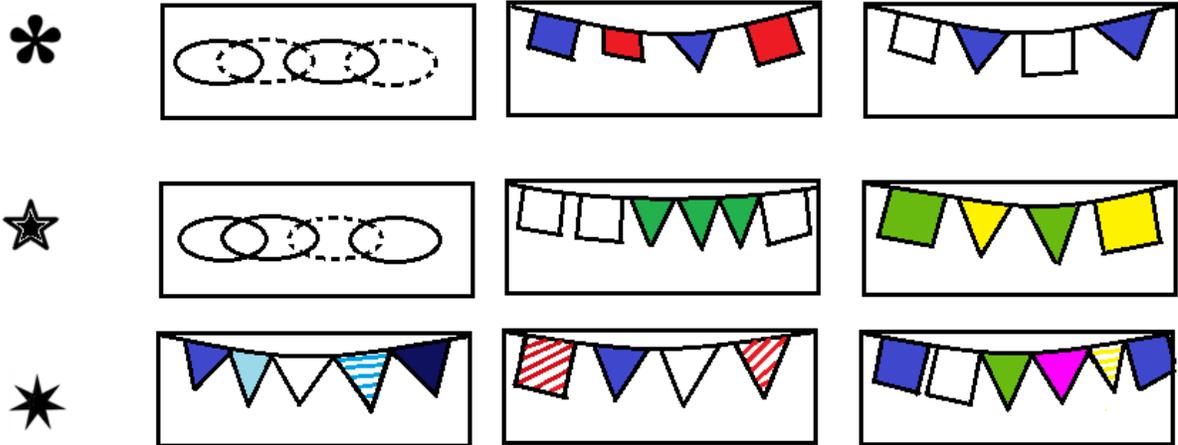


Los niños construyen cadenas (o cordones o banderines) en las que combinan colores y/o formas.



El maestro da a cada niño una tarjetita con la clave de composición de la serie (algoritmo), procurando que a cada niño le toque una acorde con su nivel de conceptualización.

A continuación presentamos tres ejemplos para cada nivel de conceptualización:



El material (figuras geométricas de papel china) que el maestro proporcione a los niños para hacer cordones con banderines, debe estar de acuerdo con las figuras que el maestro dibuje en la tarjeta (donde da el modelo para continuar la serie). Es decir, debe hacer, por ejemplo, cuadrados verdes chicos y cuadrados verdes grandes de papel china, y en la tarjeta que el maestro entrega debe haber cuadrados verdes chicos y cuadrados verdes grandes dibujados.

El niño tiene que descubrir la clave de composición de la serie y formar una serie de eslabones de la cadena (o con banderines).

Los que van terminando su trabajo, intercambian su tarjeta con la de algún compañero y construyen otra serie. Una vez que las cadenas y banderines están listos, se unen para adornar el salón.

VARIANTE 1.

En la época del año en que los niños están trabajando con el concepto de decena, el maestro propone a los niños que la cadena que hagan tenga una decena de eslabones (o que el cordón tenga una decena de banderines).



VARIANTE 2.

Cuando los niños han trabajado ésta y las actividades anteriores con series algorítmicas, el maestro les propone que ahora sean ellos los que inventen las claves para que sus compañeros hagan las cadenas (o cordones con los banderines). Esta actividad se puede hacer por parejas para que los niños intercambien las tarjetas con las claves que inventaron y luego mutuamente se revisen el trabajo realizado.

2.3. ACTIVIDADES DE ORDEN RELACIONADAS CON MOVIMIENTOS CORPORALES.

2.3.1. SECUENCIAS GIMNASTICAS.

Estas actividades se encuentran desarrolladas en las correspondientes a codificación que aparece en el apartado 1 de la secuencia de número ver págs. núm. 64 a 65.

2.3.2 LAS MELODÍAS.

OBJETIVOS. – Descubrir en una secuencia la parte que se repite –elaborar un mensaje que permita comunicar una secuencia –interpretar el mensaje.

MATERIAL: Cosas del salón que sirvan para producir diferentes sonidos. Pueden provecharse para que los niños descubran que con su cuerpo pueden producir sonidos y construyan con anterioridad instrumentos musicales con material de desecho, por ejemplo un bote con piedras (maraca), un caja abierta con ligas estiradas (guitarra), dos palos de escoba cortados (claves), etc.

VARIANTES 1. INVENTAMOS UNA MELODÍA.



El maestro pide a los niños que piensen con qué cosas del salón pueden producir sonidos (además de los instrumentos de material de desecho, si los hay).

Los niños proponen diferentes formas de producir diversos sonidos, por ejemplo: golpear las claves, sacudir una llaves, chocar los platillos, tronar los dedos etc.

El maestro sugiere a los niños inventar melodías a partir de los sonidos que ellos descubrieron. Van a ir repitiendo 2 (ó 3) sonidos; por ejemplo dos palmadas, luego un golpe con la claves y se repiten después en ese orden para hacer la melodía. O un tronido de dedos, un manotazo sobre la mesa, y se repite la secuencia. O tres sacudidas al llavero, un golpe con los platillos, y secuencias para hacer la melodía.



VARIANTES 2. LAS MELOSDÍAS SECRETAS



El maestro explica el juego a los niños se necesita que 3 voluntario (A, B, C.) salgan del salón porque una parte del juego se trata de que no se enteren de los acuerdos que toma el resto del grupo. Posteriormente irán entrando uno por uno para participar con los compañeros que se quedaron en el salón.

- Inventan una melodía.

Los niños que están en el salón inventan una secuencia sencilla de sonidos (2 ó 3 sonidos diferentes) utilizando los instrumentos musicales y su propio cuerpo.

- Ya que los niños se pusieron de acuerdo sobre la “melodía”, el maestro se asegura que para todos haya quedado bien claro cuáles son los sonidos que las forman.

Les explica que van a las llamar a uno de los compañeros que salió del salón para que ellos le expliquen cuál melodía inventaron y él la reproduzca.

- Entra al salón el niño A y uno de los compañeros le explica que ellos inventaron una melodía que él tiene que reproducir. Le platica en qué consiste la melodía, cuáles instrumento intervienen, etc., y le piden que la reproduzca.

Para esta explicación el lenguaje es libre, es decir, el niño le platica a A lo que tiene que hacer pero no se vale que para explicarle toque los instrumentos ni que haga los sonidos.

- El niño A reproduce la melodía. El resto de los alumnos opina si la reprodujo bien o no y discuten si fue clara la explicación que le dieron al niño A.

- El maestro les dice que toca llama al niño B para que también reproduzca la melodía y les aclara que ahora no se vale hablar para explicarle qué hacer; por lo tanto les pide que discurren que podrían hacer para comunicar a B cómo es la melodía que tiene que reproducir.

Los niños se ponen de acuerdo sobre qué van a hacer; el maestro debe permitirles que experimenten sus sugerencias; lo único que él va a restringir es que para explicarle no se vale platicárselo ni se vale que toquen los instrumentos o hacerlos sonidos.



De los niños pueden surgir diferentes ideas, como el hacer uso de movimientos (mímica), o mensajes en los que intervenga el dibujo o la escritura.

Solamente en el caso de que a los niños no se les ocurra nada, el maestro propone que a B le explique mediante mímica y posteriormente, a C le hagan un mensaje en donde le pongan qué es lo que tiene que hacer (ver “Los mensajes”, págs. 69 a 72).

Les recuerda que en ningún caso se vale platicarle, ni tocar los instrumentos o hacer los sonidos para explicar en qué consiste la melodía.

- El niño B entra al salón. Un compañero le explica que mientras él estuvo ellos inventaron una melodía que él tiene que reproducir, pero que hablando no se le puede decir en qué consiste la melodía, por lo que le van a explicar por medio de la mímica.

Otro compañero hace la mímica.

- El niño B reproduce la melodía. El resto de los alumnos opina si la reprodujo bien o no, y discuten si mímica fue lo suficientemente clara.

- Elaboran un mensaje para el niño C, en donde le ponen en qué consiste la melodía.

Cuando éste entra al salón le explican de qué se trata el juego, le entregan el mensaje y luego él reproduce la melodía.

- Como en todas las actividades que implican la elaboración e interpretación de mensajes, el maestro hace reflexionar a los niños sobre qué tanto se entiende el mensaje por qué se entiende o no, que sugieren ponerle o quitarle los demás niños para que se entienda, cuál fue el más claro de todos, etc. (Ver Representación págs. 321 | a 327).

NOTA: Cuando los niños han comprendido bien el juego y trabajado lo suficiente con esta actividad, pueden complicar las melodías incluyendo una cantidad mayor de sonidos a reproducir en cada melodía.

VARIANTE 3: LAS ORQUESTAS DEL SALÓN.

OBJETIVOS: además de los ya especificados anteriormente:

- descubrir diferentes maneras de combinar sonidos.

MATERIAL: además del ya especificado, hojas de papel y lápices.



Los niños proponen diferentes sonidos (utilizando las partes de su cuerpo y los instrumentos musicales si los hay). El maestro les pide que de esos diferentes sonidos que propusieron escojan solamente 3, porque a partir de ellos van a hacer distintas melodías combinado los sonidos de forma diferente.

Una vez que los niños se han puesto de acuerdo y elegido solamente 3 sonidos, el maestro les dice que cada equipo va a inventar una melodía con esos 3 sonidos, combinándolos como ellos quieran y después va a manda un mensaje a otro equipo para éste la reproduzca.

El maestro se abstiene de sugerir a los niños formas específicas de representación para hacer el mensaje, sin embargo les aclara que éste debe ser lo suficientemente comprensible para que el equipo que lo reciba pueda interpretarlo y reproducir la melodía.

- Los equipos intercambian los mensajes y reproducen por turnos las melodías correspondientes.
- Reflexionan acerca de la claridad del mensaje que cada equipo recibió.

VARIANTES 4. LAS PARTITURAS

Esta actividad solamente se realiza cuando los niños ya hayan trabajado previamente LAS ORQUESTAS DEL SALON, y se conduce de la misma manera está hasta antes de la elaboración de los mensajes.

- El maestro pide a los niños que piensen de qué otro manera se pueden hacer los mensajes para que no les tome tanto tiempo.
- En un principio, los niños pueden proponer dibujos de los instrumentos musicales o de las partes del cuerpo que intervienen en la producción del sonido, a manera de símbolos para elaborar el mensaje.

El maestro debe permitir a los niños experimentar sus sugerencias y llevar a cabo la actividad con los símbolos que ellos proponen.

Si de los niños no surge una idea al menos similar a ésta, el maestro propone inventar-



un dibujo para cada para cada uno de los 3 sonidos. Por ejemplo:  para el golpe con las

claves;  para la palmada,  para la maracas, etc.

Ya que los niños se pusieron de acuerdo sobre que símbolo emplear para cada sonido, lo escriben en el pizarrón. Por ejemplo:

palmada 
maraca 



El maestro pide a cada equipo que inventen su melodía, que hagan el mensaje utilizando los símbolos y lo intercambien.

- Cada equipo, por turnos, interpreta el mensaje y reproduce la melodía.
- En cada ocasión el maestro hace reflexionar a los niños acerca de la claridad de los mensajes.

Es importante que posteriormente surjan otros símbolos que no se parezcan al objeto que representan, por ejemplo  para palmada en vez de  ; para maraca , etc.

Para ello, el maestro les pide que elaboren los mensajes lo más rápidamente posible para que no se tarden tanto dibujando, les sugiere que inventen algo que se ponga en el papel rápidamente.

Los niños pueden sugerir cruces, bolitas, líneas onduladas, etc.

La actividad se continúa como ya se detalló en líneas anteriores.

- Otras posibilidades para las 4 variantes de Las Melodías.

En otras ocasiones, en vez de la secuencia de sonidos, puede trabajarse de igual manera con secuencias de movimientos, gestos de la cara, saltos de diferente tipo, sonidos de animales, pasos de baile, etc. (Ver Codificación, págs. núm. 63 a 65)

Igualmente en la actividad “Las partituras”, después de haber trabajado con símbolos inventados por los niños, pueden utilizarse colores para identificar a cada uno de los sonidos (movimientos, gestos etc.)



3. ACTIVIDADES DE SERIACIÓN.

3.1. LA SERIACIÓN EN ACTIVIDADES COTIDIANAS.

Entre las diferentes actividades que el maestro realiza a lo largo del año, existen muchas que pueden ser aprovechadas para que los niños construyan diversos tipos de series. Aquí damos al maestro algunos ejemplos, tratando de brindarle orientaciones que le permitan ampliar y enriquecer su trabajo.

3.1.1 EL JUEGO DEL DOCTOR. (Ver pág. 364).

MATERIAL: Frascos idénticos en forma y tamaño

- Agua pintada con colorante vegetal
- Papelitos
- Resistol



Los niños preparan frasquitos con jarabes. El maestro pide a los alumnos que todos los frascos tengan diferente cantidad de jarabe; no se vale que ningún frasco tenga igual cantidad que otro.

En este trabajo el niño realiza una seriación en base a la cantidad de líquido, lo cual es posible hacer fijándose hasta donde llega el nivel del agua (por ello es imprescindible que los frascos sean de la misma forma y tengan el mismo tamaño). Aun cuando el niño no ordene físicamente los frascos (en fila desde el que tiene menos hasta el que tiene más), está realizando un trabajo intelectual de seriación al buscar diversos recursos para que no le quede ningún frasco con la misma cantidad de líquido.

- Ponen los precios a los jarabes.

El maestro pregunta a los niños cuánto podrán costar los jarabes, ya que unos tienen más jarabe que otros.

Propicia la reflexión en los niños para que éstos lleguen a sugerir que los frascos que tengan más jarabe costarán más caro que los que tengan menos jarabe. Ponen el precio un papelito y se lo pegan al frasco correspondiente.



VARIANTE.

En la época del año después de haber trabajado la actividad de “Números-caja”, el maestro puede proponer a los alumnos que pongan pastillas en frascos cuidando que todos los frascos tengan diferente cantidad de pastillas. Ponen los precios a los frascos de manera similar a como se detalló en el caso de los jarabes.

3.1.2. MUESTRARIOS PARA LA MERCERÍA.

Esta es una variante al juego de “La mercería” (ver págs. núm. 489 a 493).

MATERIAL para cada pareja.

- Una hoja de cartoncillo tamaño carta de 10 a 12 botones de diversos tamaños,
- pegamento.



El maestro pide a los niños que platiquen sobre las cosas que han visto en una mercería. Si los niños no se refieren a los muestrarios que hay en las mercerías, el maestro les pregunta si los conocen, para qué sirven etc.; Si los niños no saben, él les informa que sirven para mostrar a los clientes los modelos de mercancía que hay, como los distintos precios que tienen.

- Hacen muestrarios.



El maestro explica a los alumnos que en los muestrarios de las tiendas pegan los botones en un cartón, ordenándolos según sea su tamaño y entrega a cada pareja el material para que hagan el muestrario como en las tiendas.

Cada pareja ordena los botones por tamaño. Si los niños lo hacen bien les pide que expliquen como lo hicieron. Si cometen errores, el maestro les pregunta *¿todos los botones están en el lugar que deben ir?* Si los niños no se dan cuenta de error, el maestro los ayuda:

- Les dice, por ejemplo: *denme el botón más chico, ahora el más grande*. El maestro coloca los dos botones dejando en medio un espacio para poner el resto. Señala el espacio y dice *Acomoden aquí los que faltan, desde el chico hasta el más grande*.

- Si tampoco así logran construir la serie, el maestro les da a ordenar menos botones (4 o 5) que tengan diferencia de tamaño muy marcadas.



- Cuando los niños logran armar la serie, el maestro les pregunta, por ejemplo *¿Cuáles botones son más chicos que el rojo? Enséñame un botón grande que el de piedritas. ¿Cuáles son más grandes que el negro?* Luego señala otros botones de la serie y hace el mismo tipo de preguntas: *¿Cómo es el botón azul? ¿Qué podemos decir de él? ¿Es el más... (chico)? ¿Y el blanco es el más... (grande)?*

Pregunta por otros botones para que el niño compare los distintos tamaños por ejemplo *¿Cuáles son más chicos que el rojo? ¿Cuáles son más grandes que el verde?*, etc.

- El maestro revuelve los botones. Coloca por ejemplo, el botón azul y el blanco dejando un espacio entre los dos y dice: *Aquí (en el hueco) vas a poner un botón que sea más grande que el azul y más chico que el blanco.*

NOTA Cuando el niño ya realiza sin ninguna dificultad las actividades correspondiente a los niveles anteriores de seriación, el maestro en ocasiones posteriores dará otro tipo de material cuyas diferencias sean menos marcadas para que los ordene (no necesariamente por tamaño, puede ser también a partir de diferencias en el grosor, matiz, textura, etc.).

- Ponen los precios.

El maestro pregunta a los niños qué precios podrían ponerle a los botones. Los niños pueden sugerir que los precios vayan de acuerdo con atributos que ellos descubran o les resulten atractivos, y no necesariamente en función del tamaño, por ejemplo, el botón que tiene piedritas brillantes es el más caro porque es “de joya” etc. El maestro permite que los niños pongan los precios de acuerdo al criterio que elijan; sin embargo, en otro ocasión en que hagan muestrarios si de los niños no surge la idea, él les propone que los botones cuenten según su tamaño.

Ejemplos de muestrario terminados.





3.1.3. LOS LÁPICES.

Es muy común que los niños comparen espontáneamente quién tiene el lápiz más grande y a quién ya se le está acabando de tan chiquito etc. Si el maestro se da cuenta de que entre sus alumnos surgen este tipo de pláticas, le sugerimos que las aproveche para derivar de ellas una actividad de seriación como la que aquí proponemos.

MATERIAL: El lápiz de cada niño (no se trata de que lleven lápices nuevos, sino del que estén usando comúnmente).

- Tela adhesiva.



El maestro divide al grupo en dos equipos. Dice a los alumno que los niños de cada equipo van a juntar sus lápices y entre todos van a ver quién tiene el lápiz más grande del equipo, luego cuál sigue a ése, después cuál otro etc.

Les pregunta cómo le podrían hacer para no confundir los lápices y al final cada quién pueda reconocer el suyo. Algún niño puede decir que reconoce su lápiz porque no tiene goma, o porque tienen marcas de mordidas, etc., y que no necesita ponerle ninguna otra cosa. Otros niños pueden sugerir que cada uno ponga una marca en su lápiz o ponerla cada uno su nombre, etc. El maestro acepta las sugerencias de los niños y proporciona trozos de tela adhesiva a los que lo deseen para que en ella escriban su nombre y lo peguen al lápiz.

- Los niños buscan formas de saber cuál es el lápiz más grande, y cuáles son los que le siguen en tamaño. Pueden, por ejemplo, comparar cada lápiz con todos los demás, ir comparando pares, etc. Y probablemente lleguen a descubrir que para saber el tamaño de cada lápiz respecto a los demás, es necesario ordenarlos en serie.

3.1.4. FORMARSE POR ESTATURAS.



El maestro divide al grupo en dos equipos. Pide a uno de los equipos que se formen por estaturas. El otro equipo opina si los compañeros se están formando bien, si hay niños que estén en algún lugar equivocado, si alguno tiene que cambiarse de lugar y ponerse más adelante o más atrás etc.



Estos comentarios ayudan a los niños del equipo que se está formando a encontrar sus lugares correctos a decir qué se puede hacer, si por ejemplo, dos niños son casi igual de altos y no es muy evidente iría primero en la fila, etc.

- Los niños del equipo observando pasan a formarse por estaturas. El otro equipo (que anteriormente se formó) pasa a hacer los comentarios acerca de qué tan bien está quedando la fila de sus compañeros, si hay algún niño que tenga que cambiarse de lugar porque sea demasiado alto para estar formado en tal sitio, etc.

- Para la iniciación de alguna actividad, el maestro puede aprovechar que los niños se hayan formado en dos filas, por ejemplo: *“Van a empezar a tirar en boliche (ver juegos) de acuerdo a como ya están formadas empezando por el más alto en una fila y por más bajito en la otra”*.

3.1.5. GRÁFICA DE ALTURAS.

- Construyen una serie y establecen relaciones dentro de ella.
- Cuantifican.
- Reflexionan acerca de la inclusión de clases.
- Escriben y reconocen nombre escritos.

MATERIAL: listón de 3 cms. de ancho (el necesario) de dos colores diferentes (uno para las niñas y otro para los varones), tarjetitas, cinta adhesiva o chinche (dependiendo del material de construcción de las paredes del salón).

Los niños se ordenan por altura en una fila. El maestro debe tener cuidado de no imponer al niño su lugar, sino que debe hacerlo pensar si está bien o mal ubicado. Por ejemplo dice *fíjate en el niño que está delante de ti, ¿es más alto o más bajo que tú?*

- Se elige una pared del salón que tenga espacio y visibilidad adecuada. Los niños van pasando uno por uno en orden de menor a mayor estatura y el maestro marca en la pared con gris una rayita que indica la altura de niño. Coloca el listón del color correspondiente desde el piso hasta la marca. Corta el listón, se lo entrega al niño junto con una tarjeta en la cual éste debe escribir su nombre. Cuando ya todo han terminado, pegan cada listón con su tarjeta colocándolos de menor a mayor en la pared. Se construye una sola serie de listones donde se incluyen los niños y las niñas.



Si algunos no se acuerdan del lugar que les correspondía, el maestro les estimula a que busquen soluciones; recuerdan quién estaba adelante, comparan las alturas, comparan los listones etc.

- Al día siguiente interpretan la serie.

- Si el día anterior faltó algún alumno a la clase el maestro corta el listón que corresponde a la altura del niño y éste escribe su nombre en su tarjeta. El maestro realiza preguntas que conduzcan a la intercalación correcta del listón en la serie. Por ejemplo *¿Dónde creen que debe ir el listón de Paco? ¿Entre cuáles lo ponemos? ¿Es más alto que quién? ¿Es más bajito que quién?*

- Interpretan la serie. El maestro hace preguntas

¿De qué color es el listón de las niñas?

¿De qué color es el listón de los niños?

¿Cuántos listones rojos hay?

¿Cuántos listones azules hay?

¿Cuántos listones hay?

¿Qué hay más listones rojos o listones azules (clase mayor)?

¿Qué hay más listones azules (clase mayor) o listones? ¿Por qué?

(Ver pág. 279 a 281)

¿Quién es el bajito?

¿Quién es el más alto?

¿Qué dice en esta tarjetita?

¿Cuál es el listón más corto?

¿De quién es el listón más corto?

¿De quién es este nombre?

¿De quién es este listón?

¿Quién está entre Lulú y Lupe?

¿Quiénes son más altos que Juan?

¿Cuántos son más altos que Mario?

¿Quiénes son más bajitos que Mario?, etc.



4. ACTIVIDADES DE ORDEN NUMÉRICO.

A continuación proponemos algunas actividades en las que el niño trabajará con el orden que guardan los números dentro de la serie numérica, así como la denominación de esto.

Estas actividades se realizan paralelamente a los apartados 2.2.3. y 2.2.5 de “Números-caja”, ver págs. núm.97 a 101 Y 153 a 154.

4.1. CAJITAS DE FRIJOLES.

MATERIAL: para cada niño: 5 cajitas sin tapa con diferente cantidad de frijoles cada una (de 1 a 15) (se puede dar además una cajita vacía).



El maestro dice a los niños: cada uno va a ordenar las cajitas poniendo primero la que tiene menos frijoles hasta llegar a la que tenga más. Después pide a cada niño: *Muéstrame una cajita que tenga más de dos frijoles ¿Cuáles tienen más de dos frijoles? Dame las que tengan de cuatro; busca una que tenga más de tres frijoles pero menos de cinco, etc.*

En todos los casos el maestro pide justificación de las respuestas.

4.2. LOS NÚMEROS DE LAS PÁGINAS DE UN LIBRO.



El maestro dice a los niños que van a abrir su libro en la página que está después de la 6. Les pregunta cuál creen que será el número de esa página. Hace lo mismo para la página que está, por ejemplo, antes de la 5.

A. Les pide que abran su libro, por ejemplo; en la página cincuenta y dos. Como posiblemente los alumnos no conozcan este número, el maestro lo escribe en el pizarrón y les dice: *Este (señala el 52) es el cincuenta y dos. Adivinen por qué se llama cincuenta y dos, enfatiza con la voz al decir (cincuenta y dos)*. Les hace notar que el cincuenta y dos está formado por un cinco y un dos y les pregunta *¿Cuál página creen que seguirá a esa?* (señala el 52 escrito en el pizarrón). Los niños pueden dar diversas respuestas sin importar que no sepan los números que siguen; de lo que se trata es que se den cuenta que hay un número que va variando a medida que pasan las hojas (del 52 cambia a 53, a 54, a 55, 56). Una vez



que los niños han comprendido esto, el maestro les pregunta *¿Cuál número creen que seguiría al 56?*

Luego abren el libro por ejemplo, en la página 83 y el maestro les pregunta *¿Cuál número creen que seguirá?*

NOTA: Esta actividad solamente se realiza con páginas en las que el número que cambia es el de las unidades y no cuando cambian las decenas. Por ejemplo sólo con 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 (pero no en casos como 79, 80).

4.3. DIBUJOS SORPRESA.

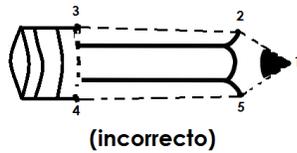
Unen puntos numerados mediante trazos con lápiz. La cantidad de puntos para cada dibujo debe estar de acuerdo con las cantidades que cada niño pueda manejar. Por ejemplo:



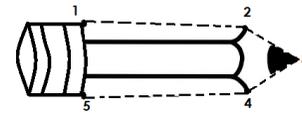
Cuando el maestro prepare los dibujos (similares a los anteriores) para entregar a los niños, cuida que el número mayor que ponga en los puntos coincida con alguna de las líneas que proporciona como parte del dibujo y así se cierre la figura. De lo contrario, es probable que el niño piense que debe unir, por ejemplo, el punto 5 con el 1, lo cual puede provocar confusión.



Ejemplos:



(incorrecto)



(Correcto)

4.4. JUEGOS DIVERSOS.

Pueden utilizarse juegos de mesa como la Oca, Serpientes y escaleras, o cualquier juego que los niños conozcan y que implique seguir la serie de los números.

4.5. ORDENAR BARAJAS.

MATERIAL: bajara española o de póker americano.

El maestro prepara una serie de cartas del mismo palo (o figura) para cada pareja. Por ejemplo, solamente tréboles, o solamente corazones, etc.



La serie de cartas del 1 al 10

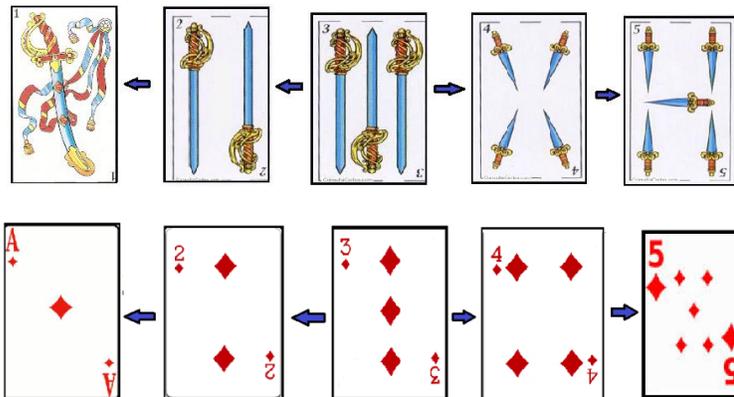


La serie de cartas del 1 al 6 (o hasta el número que la pareja pueda manejar).

En caso de usa baraja española, no deben incluirse las cartas del 10, 11 y 12 ya que en estas barajas la serie numérica se interrumpe en el 7 y salta hasta el 10.



El maestro entrega a cada pareja sus cartas. Toma de ellas alguna y la coloca boca arriba sobre la mesa. Les pide que encuentren las cartas que irían antes y después de ésta y las coloquen en fila en el orden que deben ir. Por ejemplo:



VARIANTE: Entre las cartas que el maestro prepara para que los niños las ordenen, pone algunas repetidas, por ejemplo: pone dos cartas que tengan el seis.



4.6. LAS CARRERAS DE COCHES.

MATERIAL: Para cada niño: un coche de juguete (los niños pueden traerlo de su casa).

Para cada equipo: papelitos y resistol (o etiquetas auto-adheribles), una cartulina, un gis, lápices.



El maestro explica a los niños que van a jugar a las carreras de coches. Va a ganar el coche que llegue más lejos. Divide al grupo en equipos de 7 niños aproximadamente. Les dice que los coches no van a salir todos al mismo tiempo, sino que van a ir saliendo por turnos. Les pide se pongan de acuerdo para ver quién va a salir en primer lugar, quien en segundo, tercero, etc. En cada equipo. Una vez que los niños ya saben en qué orden les tocará jugar, el maestro les pide que peguen a los costados del coche un papelito con el número que corresponde al orden en que van a salir. Les hace reflexionar qué número se le podrá poner al coche que va a salir en primer lugar, qué número para el que tiene el segundo turno, etc.

- El maestro pide a cada equipo que trace con gis en el suelo una pista de carreras bastante larga (lo suficiente como para que tengan que pasar 2 o 3 turnos para que un coche logre llegar a la meta). Se sugiere trabajar en el patio.

- El maestro pide a los niños que ordenen los coches según van a salir. Los niños podrán ponerlos en fila o uno junto al otro, o en cualquier forma que se les ocurra. Lo importante es que estén colocados de acuerdo a su orden de salida.

- El maestro explica el juego. El niño que tiene el primer turno impulsa su carro. En el sitio de la pista en que éste se detenga, el dueño del coche lo retira y marca con el gis para indicar que hasta allí llegó su carro y por tanto desde ese lugar debe partir en la segunda vuelta del juego. Los niños pueden proponer diferentes marcas para indicar hasta dónde llegaron sus coches; por ejemplo, pueden sugerir cruces, nombre, puntos, etc. El maestro les hace hincapié en que las marcas de cada uno deben ser diferentes para que no se confundan. Si los niños no lo proponen, éste les propone usar el número que tiene el coche.

- En el transcurso de la carrera, el maestro va haciendo preguntas acerca de quién va ganando, quién va en primer lugar, cuál número tiene ese coche, cuál va en segundo lugar, qué número tiene el coche, cuál en tercero, etc.



- Terminada la carrera los niños hacen una cartulina en la que registran los resultados, por ejemplo:

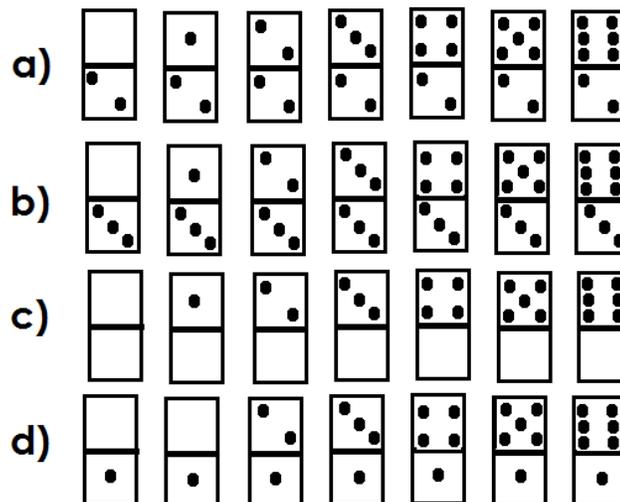
Lugar	nombre	coche
Primero	Pablo	
Segundo	Juan	
tercero	Susana	
cuarto	Marcela	
cinco	Antonio	
sesto	Ana	

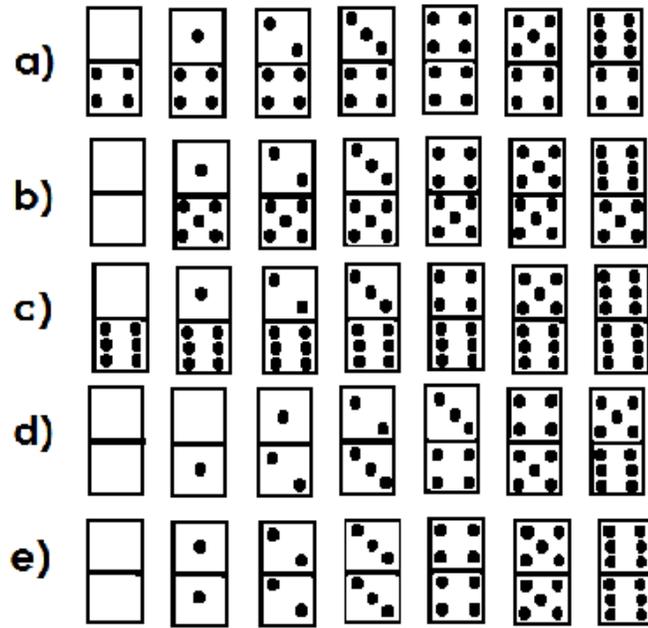
Los alumnos suelen saberse los números ordinales primero, segundo y tercero. A veces conocen hasta el cuarto. Esta actividad pretende que los niños tomen conciencia de que estos números se utilizan para indicar un orden y que conozcan algunos más de los que ya saben. Pero no se pretende que los reciten y memoricen.

En muchas otras actividades cotidianas el maestro puede propiciar que los niños utilicen estos números cuando sea necesario.

4.7. VARIANTE AL JUEGO DE DOMINÓ

MATERIAL: 7 fichas de dominó para cada pareja (con incisos se indican las fichas que el maestro entrega de acuerdo al nivel de los niños):





El maestro organiza al grupo por parejas. Entrega a cada pareja sus fichas revueltas (en líneas anteriores se especifica cuáles fichas dar a los niños de determinado nivel de conceptualización). Les pide que fijen en la cantidad de puntitos que tiene cada ficha para que las ordenen. Los niños pueden ordenarlas de maneras diferentes, por ejemplo, pueden fijarse en el total de puntos de la ficha (suman los puntos de las 2 mitades), o bien pueden considerar una sola mitad al ordenar.

El maestro les pide justificación de por qué ordenaron así las fichas.

- Intercambian con otra pareja el juego de fichas que les tocó y las ordenan. El maestro indica a cada pareja con quien intercambie el material (las dos parejas deben ser del mismo nivel de conceptualización).

4.8. EL CALENDARIO

El calendario proporciona la oportunidad de realizar varias actividades que se llevan a cabo a lo largo del año escolar. Por ejemplo:

- Escribir las fechas del día, la del día anterior y la del día siguiente.
- Marcar en el calendario las fechas del cumpleaños de todos los niños y escribir en el día correspondiente el nombre de cada uno.



El maestro hace preguntas:

¿Quién va a cumplir años primero? ¿Y en segundo lugar quién? ¿Y en tercero?, etc. Este mes ¿Quién nació primero, Víctor o Rocío? ¿Cuál es el mes que tiene más cumpleaños? ¿Y en segundo lugar? ¿Y en tercero? ¿Hay algún mes que tenga igual de cumpleaños que mayo?...

NOTA: Esta actividad puede combinarse con la elaboración de una gráfica de barras (ver representación págs. núm. 325 a 327), en donde registran los meses del año e indican cumpleaños de los niños que caen en cada uno de los meses.

- El maestro, según el caso, hace preguntas a los niños: por ejemplo: *¿Cuántos días faltan para que sea domingo? ¿Y mañana cuántos faltarán? ¿Y pasado mañana? ¿Cuántos días tenemos que venir todavía a la escuela en esta semana? ¿Cuántos días faltan para el día del niño? (las vacaciones, navidad, algún cumpleaños, etc.) ¿Cuántos días vendremos a la escuela desde hoy hasta el día del niño? ¿Por qué? ¿Qué pasa con sábado y domingo; los contamos? ¿Por qué? ¿Cuántos días tendremos vacaciones? ¿Cuál mes es el que tiene menos días? ¿Cuál tiene más días? ¿Por qué? ¿Cuántos meses tienen igual de días? ¿Hay algún mes que tenga 6 jueves? A ver quién encuentra un mes que tenga 4 domingos. ¿Cuál mes tiene más sábados, febrero o julio? ¿Por cuántos sábados le gana julio a febrero? Etc.*



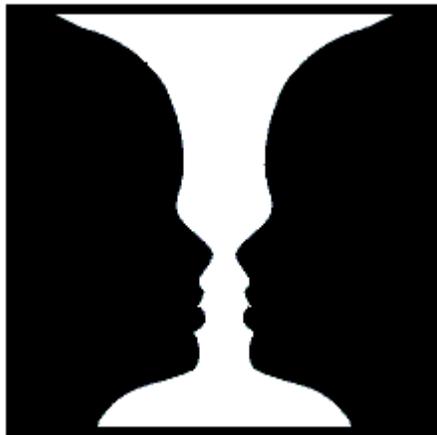


GEOMETRÍA

El mundo que rodea al niño es tridimensional; está compuesto de muchos objetos que difieren en color, textura, forma y tamaño.

Cuando el maestro le pide que se fije en la forma que tiene un objeto, por ejemplo en que la abertura de un frasco es circular, para el niño puede ser difícil ver la forma que el maestro señala, porque los otros elementos en los que dicha forma está inmersa pueden asumir para el niño una importancia mayor que la forma en sí misma.

Esto es aún más difícil cuando se trata de imágenes, ya que el fondo de una figura puede también tener para el niño una importancia mayor que la figura misma. Obsérvese en este ejemplo cómo según enfoquemos nuestra atención, en una misma imagen podemos percibir dos figuras y dos fondos diferentes:



El niño va desarrollando progresivamente su capacidad para descartar lo irrelevante y concentrarse en lo esencial. Por ello es muy importante que el maestro proporcione oportunidades para que el niño interactúe con su medio ambiente físico y le estimule a reconocer los rasgos de éste de manera natural, pero significativa.

Esta observación favorece que el niño desarrolle la comprensión de los atributos geométricos de su mundo circundante. Es por esto que el reconocimiento de las cualidades de los objetos y las semejanzas y diferencias que el niño establece entre ellos, debe preceder a cualquier apreciación formal de las propiedades geométricas de los mismos.

Así pues es recomendable que el maestro, antes de iniciar un trabajo formal con geometría, propicia que sus alumnos realicen actividades de clasificación: descubran



semejanzas y diferencias entre los objetos, analicen su pertenencia a diversas clases, encuentren criterios en base a los cuales agrupar, etc.

Tanto estas actividades como las relacionadas más estrechamente con geometría no requieren en general de ningún material complicado; se aprovechan los mismos objetos que están en el salón y otros que sean bien conocidos por los niños.

Por otra parte, no es conveniente que el maestro presione a los niños a memorizar definiciones o descripciones formales. En lugar de esto, ha de facilitarles oportunidades para que toquen los objetos, los observen, descubran sus características, experimenten, identifiquen formas y con todo ello disfruten este trabajo.

Es importante que tenga cuidado de utilizar los nombres correctos para las formas geométricas. Después de todo, el niño tiene cientos de palabras en su vocabulario para las cuales nunca se le dieron definiciones (perro, casa, mamá, lápiz, calle...), y el niño aprendió su significado mediante el uso. Lo mismo puede suceder si escucha los términos de geometría correctamente utilizados.

El maestro, sin embargo, no debe perder de vista que el término (por ejemplo, “cuadrado”) remite a un significado, a un concepto.

De nada sirve que el niño aprenda las palabras si no ha tenido las diversas experiencias concretas que le permitan comprender su significado. De igual manera, los dibujos o modelos de figuras geométricas no deben sustituir a los conceptos que ellos representan.

Por lo tanto, es importante que los términos de geometría sean correctamente utilizados por el maestro, pero solamente deben ser empleados cuando surja la necesidad y cuando el niño haya tenido una base suficiente de experiencia sobre la cual fundamentar esa nueva idea.

Así como lo hemos dicho en otras páginas, aquí insistimos en que la exploración y el descubrimiento no deben ser “apéndices” de las actividades escolares, no deben considerarse como “ejercicios de enriquecimiento” que se hacen aparte, si no como aspectos medulares de la experiencia escolar.

Sugerimos al maestro aprovechar todas las oportunidades posibles que se presenten en el salón para que los niños reconozcan y denominen las formas geométricas que los objetos contienen y para que justifiquen sus respuestas (por qué creen que se trata de determinada forma).

Estas oportunidades surgen espontáneamente todos los días, por ejemplo, cuando distribuyen aguas frescas, el maestro les puede preguntar qué forma tiene la boca del vaso.

Además, es importante que el maestro haga reflexionar a los niños sobre si la forma que reconocieron sigue siendo la misma cuando se le gira (por ejemplo, cuando se le voltea de cabeza o hacia un lado) y cuando cambia de tamaño. El siguiente ejemplo pretende aclarar el motivo de esto.

Jorge reconoció y denominó correctamente la forma de esta figura hecha de cartulina: 

La maestra tomó la figura, la volteó así  y preguntó al niño qué forma tenía... Jorge contestó “esa no la conozco”, ¿Cuál es?, Este ejemplo nos muestra que el niño también atraviesa un proceso para llegar a construir el concepto de conservación de la forma.

Es importante que el maestro presente a los niños materiales variados para que reconozcan sus formas. De igual manera cuando les muestra figuras con formas geométricas determinadas, no debe limitarse a que sean siempre del mismo tamaño ni a colocarlas siempre en la misma posición.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE GEOMETRÍA

1. ACTIVIDADES PREVIAS

- Abstracción de propiedades de objetos (ver clasificación, págs. núm. 193 a 200)
- Determinación de la pertenencia o no de elementos a una clase dada (ver clasificación, págs. núm. 200 a 201)



2. SUPERFICIES CURVAS Y PLANAS

2.1 CURVO Y PLANO

OBJETIVOS: descubrir las superficies curvas y planas como característica de los objetos.

MATERIAL: para cada equipo: 1 lata, 2 frascos distintos, 2 cajas distintas (pero que no sean redondas), 1 vaso, 1 tubo de cartón de papel higiénico, 1 goma, 1 libro, 1 plumín de superficie curva, etc. (nótese que entre los objetos que se proponen algunos pueden rodar u otros no, algunos tienen esquinas, etc.).



El maestro entrega el material a cada equipo y les pide que pongan juntas las cosas que pueden ir juntas porque se parecen en algo (ver secuencias de Clasificación, pág. núm. 203 a 204).

Cuando los niños han agrupado el material, el maestro les pide la justificación de porque lo juntaron así.

Si para clasificar los objetos los niños no se fijaron en que unos ruedan y otros no, el maestro les pide que los acomoden (poniendo juntos los que se parecen) de una manera diferente a como lo hicieron.

Si aún los niños no clasifican de acuerdo a que unos objetos pueden rodar y otros no, el maestro hace dos conjuntos con el material de acuerdo a ese criterio; junta por ejemplo, la lata, el vaso, el tubo de cartón, el plumín... y en el otro montón pone la goma, el libro, las cajas...). Pregunta a los niños en qué cree que se habrá fijado para juntarlos así (ver secuencia de Clasificación, pág. núm. 204).

- Ya sea que los niños adivinen el criterio o no del maestro les estimula a que digan características de los objetos.



Luego les pregunta por qué creen que ruedan el tubo de cartón, la lata, el vaso, etc. Los niños dan diferentes respuestas, por ejemplo: “porque son redondos”, “son como las bolas”, “porque de este lado esta redondo”, etc. El maestro acepta las respuestas e introduce la denominación “curvo”.

- Pregunta a los niños porque creen que los otros objetos (libro, caja, etc.), no ruedan.



Conduce la actividad como en el caso anterior y les da la denominación de “plano”.

- Descubren caras planas y curvas en un mismo objeto. El maestro muestra a los niños una lata de forma cilíndrica y les pregunta: *¿Cómo tenemos que poner esta lata para que ruede? ¿y por qué si la ponemos así (apoyada en su base) no rueda? ¿Dónde tiene la lata partes planas? ¿y dónde está la curva?*, etc.

- Pide a los niños que busquen entre el material alguna cosa que sea toda plana, que no tenga parte curva.

Los niños proponen objetos y entre todos opinan si éstos realmente son totalmente planos.

Una vez que los niños propongan las cajas, el maestro les estimula a que digan sus diferentes atributos. Si los niños no lo proponen, el maestro dice: *la caja tiene “esquinitas” o “picos”*(así es como los niños denominan comúnmente a los vértices*). El maestro les pregunta que otras cosas conocen que tengan la forma de la caja.

- Los niños manipulan los objetos del material y el maestro propicia que enfoquen su atención a cómo sienten –mediante el tacto- las superficies de los objetos; que tomen conciencia de cómo se curvan las manos al tomar, por ejemplo la lata, o un frasco, que sientan la agudeza de los vértices y lo plano de los lados de la caja.

Esta actividad no pretende que los niños definan objetos utilizando términos precisos como “superficie”, “rectángulo”, “base”, “vértice”, etc., sino que se expresen como ellos puedan.

- El maestro invita a los niños a buscar en el salón cosas que tengan algún lado plano y luego cosas que tengan algún lado curvo.

Los niños muestran el grupo lo que encontraron y entre todos observan las superficies curvas y planas.

*Vértice: punto en que concurren los dos lados de un ángulo. Punto donde se unen tres o más planos.



2.2. EL ZAPATEADO. (Ver secuencia de clasificación pág. núm. 200).



El maestro explica el juego: *Yo les voy a ir diciendo nombres de cosas que tengan esquinas; estén atentos porque, cuando me equivoque, ustedes tienen que zapatear en el suelo.* Dice por ejemplo: *la caja de gises, el escritorio, la puerta, el vaso, el borrador, etc.*

VARIANTE:

Hace el mismo juego nombrando cosas que tengan alguna parte curva (por ejemplo. *Naranja, pelota, canica, escritorio, vaso*).

2.3. ENVOLTURAS PARA REGALO

OBJETIVO: descubrir los ángulos en las caras (superficies planas) de los objetos.

MATERIAL: para cada niño: tijeras, una caja pequeña de cartón (que no sea redonda); papel lustre de varios colores para forrar las cajas, pegamento, lápices.



El maestro coloca el material en la mesa del equipo para que los niños lo vayan tomando a medida que lo necesiten.

Propicia la reflexión acerca de la superficie de las cajas; les pregunta, por ejemplo: *¿A alguien le tocó una caja que esté curva en algún lado? ¿A alguien le tocó alguna que no tenga esquina?, etc.*

- Dice a los niños que van a forrar de diferente color cada uno de los lados de la caja, para lo cual van a ir recortando el papel del tamaño necesario para cada lado. Les pide que tengan cuidado en recortarlo del tamaño adecuado para que al pegarlo quede “justo en la orilla”.

Les pregunta qué se les ocurre para recortar el papel del tamaño y forma que se necesita. Los alumnos pueden proponer, por ejemplo, pegarle a un lado un trozo de papel y luego recortar lo que sobra, o trazar con lápiz el contorno de cada lado de la caja y luego recortarlo, etc. Intercambian ideas acerca de las diferentes soluciones que se les ocurran y cada uno utiliza el procedimiento que crea conveniente.



- Cuando han forrado todos los lados de su caja el maestro hace reflexionar a los niños acerca de cómo eran estos lados. Les pregunta, por ejemplo: *Cómo recortaron el papel para cubrir cada lado de la caja? ¿Tenía esquinas cada lado? ¿Recortaron el papel de manera que quedaran esquinas? ¿Cómo le hicieron? ¿Cómo era la forma que tenían los lados de la caja? ¿Quién la quiere dibujar en el pizarrón? ¿Cómo tenemos que dibujar las esquinas? etc.*
- Utilizan la cajita para guardar algún objeto que ellos hayan elaborado y luego hacen un intercambio o lo regalan a quien ellos deseen. El maestro puede también aprovechar las cajas para realizar la actividad “los paquetes” que aparece en la ficha de color rosa núm. 14 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” o hacer una variante de la misma.

2.4. LOS TRANSPORTES.

MATERIAL: cajas pequeñas de cartón, pegamento, tijeras, papel lustre, crayolas y lápices, corcholatas o botones grandes (u otros objetos similares).



Esta actividad puede realizarse paralelamente a la de “Los transportes” (ver secuencia de clasificación, pág. núm. 194).

El maestro da una cajita a cada niño y propicia la reflexión acerca de cómo es, cómo son sus lados, si cada lado tiene esquinas, etc.



Luego pone el resto del material a disposición de los niños y les pide que cada uno construya un coche.

VARIANTE. Esta actividad puede retomarse cuando estén trabajando con el conocimiento de una forma geométrica determinada, por ejemplo: el círculo. Entonces el maestro hace reflexionar a los niños acerca de qué forma tienen las llantas, el volante, los faros, etc.

Cuando estén trabajando con el cuadrado y el rectángulo, el maestro propicia la reflexión acerca de la forma de la caja. Dice, por ejemplo: *¿A quién le tocó una caja que tenga forma cuadrada? ¿Dónde tiene la forma rectangular? ¿Qué forma tiene aquí? ¿A quién se parece? etc.*

2.5. COSAS QUE TIENEN ÁNGULOS.

MATERIAL: cuadernos y lápices de los niños.



El maestro pide a los niños que cada quien haga una lista en su cuaderno donde escriba (como cada quien pueda) el nombre de cosas del salón que tienen esquinas. Les informa que a las esquinas también se les llama ángulos.

- Cuando terminan, el maestro les pide que vayan diciendo cuáles cosas escribió cada uno y que señalen con el dedo dónde tienen los ángulos. (Los niños encuentran diversos objetos con ángulos, por ejemplo: el pizarrón, las ventanas, las puertas, los estantes de libros, el archivo, las páginas de un libro, el escritorio, una hoja de papel, etc.).

3. RECONOCIMIENTO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS.

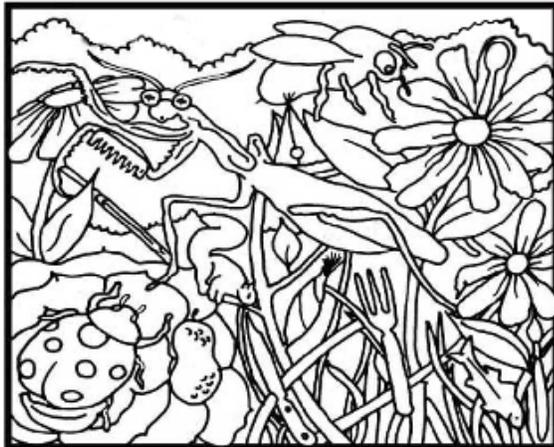
3.1. EL CÍRCULO.

3.1.1. DIBUJOS ESCONDIDOS.

OBJETIVO: favorecer que el niño pueda aislar una forma determinada que se encuentra rodeada por otras formas.

MATERIAL: Para cada niño una hoja con un dibujo similar al siguiente, de preferencia con las instrucciones escritas de lo que tiene que hacer; los niños que ya pueden leerlas las explican a los demás.

Ejemplo: encuentra los círculos escondidos y coloréalos.



Este tipo de “dibujos escondidos” pueden encontrarse fácilmente en los cuadernos para colorear que se venden en papelerías y supermercados.



VARIANTE:

MATERIAL: el maestro recorta con anterioridad una imagen de una revista para cada alumno. Procura que en las fotografías aparezcan muchas cosas y que sean a colores. Revisa cada una para elegir un detalle pequeño o una figura que no es fácilmente visible por estar rodeada de otras.



De acuerdo a la imagen que entrega a cada alumno, el maestro va pidiendo a cada niño que descubra el detalle que el eligió en cada imagen. Por ejemplo: *Mariana, a ver si encuentras en tu foto donde esta una canasta. Jorge, a ver si encuentras un reloj, etc.*

3.1.2 OBJETOS QUE TIENE FORMA DE CÍRCULO.

OBJETIVOS:- Distinguir la forma circular

- Denominar esta forma con su nombre convencional (circulo).

MATERIAL: objetos del *salón*.



El maestro pide a los niños que busquen en el salón cosas que tengan algún lado plano.

Los niños descubren diversos objetos. El maestro los muestra uno por uno a todo el grupo para que los mismos niños digan si realmente los objetos elegidos tienen algún lado plano.

- De los objetos proporcionados por los niños, el maestro muestra uno cualquiera que contenga la forma circular y dice: *fíjense que este lado plano tiene esta forma, es así...* (con un dedo recorre el contorno de la forma circular) *vamos a buscar cosas que tengan esta forma.*

Cuando los niños han descubierto objetos con la forma circular les pregunta: *¿Cómo le podemos llamar a esta forma?* Los niños dan diferentes respuestas (por ejemplo; “bola”, “rueda”, “redondo”). El maestro escucha todas ellas y al final explica: *esta forma se llama círculo, vamos a buscar más cosas con forma circular; que tengan la forma de círculo.*

Los niños mencionan diferentes objetos del salón u otros que ellos conozcan que tengan forma de círculo.



3.1.3 LA FORMA DE LAS REBANADAS.

OBJETIVO: anticipar la forma circular en cortes de frutas.

MATERIAL: 1 naranja, 1 limón, 1 plátano, 1 zanahoria, 1 cuchillo con buen filo.



El maestro pregunta a los niños: *si yo corto así (transversalmente) este plátano, ¿Qué forma tendrán las rebanadas? ¿Cómo tendré que cortar esta naranja para que me salga una rebanada con la forma de círculo? ¿Y si la zanahoria la cortamos así (longitudinalmente), nos saldrá un círculo?, etc.*

Actividad complementaria: puede llevarse más de una de las frutas que se sugiere para comprar las anticipaciones que hagan los niños respecto a que formas saldrían haciendo cortes longitudinales.

El maestro ofrece rebanadas de frutas a los niños para que las coman y dice: *Tú toma una que tenga forma de círculo; ahora tú toma una que no tenga forma de círculo, etc.*



Cada niño trae de su casa un objeto que tenga la forma circular.

3.1.4 MARCAS EN PLASTILINA.

MATERIAL: para cada niño: plastilina, una hoja y un lápiz,



El maestro entrega a cada niño el material y les pide que extiendan la plastilina sobre su mesa.

Les explica que van a hacer marcas en la plastilina extendida utilizando diferentes objetos. Se trata de que esas marcas tengan forma de círculo, por lo tanto cada niño va a ir adivinando cual objeto cree que le serviría y después comprueba si efectivamente la marca que le salió tiene forma de círculo.

Pide a los niños que cada vez que hagan una marca de círculo con un objeto, escriban lo que dibujen (según sea su nivel) en su hoja con que objeto la hicieron, para que así no se les olvide y luego todos puedan ver con cuantas cosas diferentes cada niño obtuvo marcas de círculos.



VARIANTE 1.

Alguien hace una marca en la plastilina. Los demás deben adivinar con que la hizo.

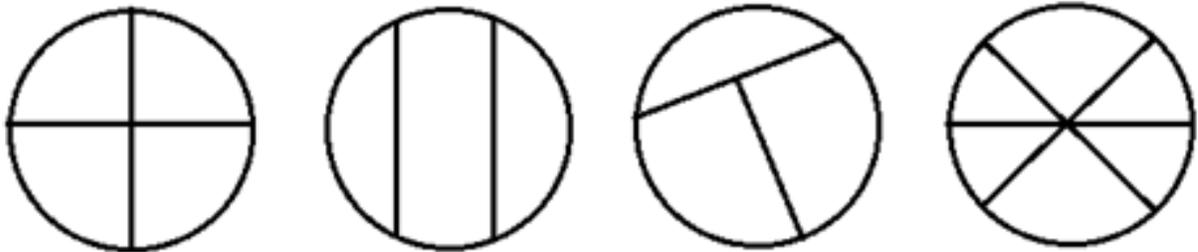
VARIANTE 2.

Realizan la actividad “Hacemos galletas” (ver juegos, pág. núm. 342).

3.1.5 ROMPECABEZAS DE CÍRCULOS.

OBJETIVO: reconstruir un todo, en este caso la forma circular, por medio de la unión de sus partes.

MATERIAL: una bolsita de plástico; un rompecabezas de cartulina para ca niño. Los modelos de los cortes para elaborarlos son:



Se sugiere que cada modelo se haga de distinto color para evitar que se confundan las piezas de los diferentes rompecabezas.



El maestro entrega a cada niño la bolsita de plástico con las piezas de un rompecabezas y les invita a que formen con ellos un círculo.

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 armar los otros modelos de rompecabezas.

3.1.6 LA DULCERIA. (Ver juegos, pág. núm. 343)



Los niños dicen cuáles de los dulces de verdad que llevaron al salón tienen forma de círculo y explican por qué.

- Hacen “Dulces” de forma circular con pasta de modelar.



3.1.7. IDENTIFICAN FORMAS EN IMÁGENES.

OBJETIVO: identificar formas geométricas.

MATERIAL: imágenes en revistas, lápices de colores.



El maestro entrega a cada niño un lápiz de color y una imagen recortada de una revista (por ejemplo: una sala con cojines, muchos cuadros y adornos, una mesa con diversos platos, etc.).

Les pide que se fijen si en la foto hay algo que tenga forma de círculo y si lo encuentran lo marque con el lápiz de color.

Esta actividad también se realiza para que los niños identifiquen otras formas geométricas (cuadrado, rectángulo, triángulo); pueden marcar cada forma con un color diferente.

VARIANTE.

Los niños pueden hacer álbumes (individuales o por equipo) de imágenes impresas y de sus propios dibujos de objetos, en las que aparecen las formas variadas que han visto y reconocido (ver secuencia de clasificación, pág. núm. 220 y la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita, pág. 168).

3.1.8 ¿POR QUÉ TENDRÁ ESTA FORMA?

OBJETIVO: buscar razones que expliquen por qué los objetos tienen determinadas formas.

MATERIAL: hojas, lápices de colores.



El maestro pregunta a los niños que forma tiene, por ejemplo: una cama (seguramente los niños responderán “así” y harán la mímica correspondiente) y porque creen que las hacen en esa forma. Probablemente los niños den razones que son para que nos quepa bien el cuerpo a lo largo.

El maestro sigue preguntando: *¿Por qué tendrá esa forma?*

- *La pelota?*
- *Los aros para jugar?*



- *Las llantas de los coches?*
- *Las cobijas de las camas?*
- *El vaso?*
- *La silla?*
- *La regla?*
- *La abertura del sacapuntas?, etc.*

VARIANTES



Un niño se acuesta en el suelo y los demás trazan con un gis una “cama” alrededor de él, como si estuviera acostado en ella.

- Igualmente trazan con gis una puerta en la pared



Hacen unos dibujos de los objetos cuyas formas han estado analizando.

El maestro explica a los niños que solo se vale poner un dibujo en cada hoja pero que pueden hacer los dibujos que quieran en varias hojas.



Clasifican los dibujos y formas uno o varios álbumes con ellos.

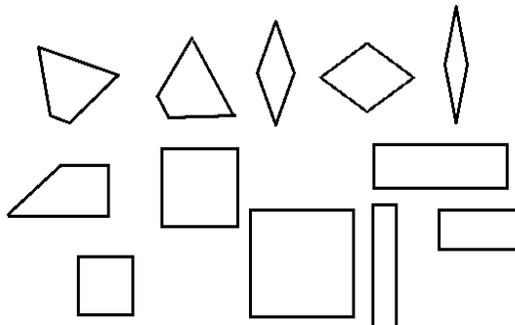
3.2. EL CUADRO Y EL RECTANGULO

3.2.1. CLASIFICACION DE FIGURAS.

OBJETIVOS: - reconocer la forma cuadrada

- Denominar esta forma con su nombre convencional (cuadrado)
- Establecer semejanzas y diferencias entre el cuadrado y el rectángulo.

MATERIAL: para cada equipo las siguientes figuras geométricas de cartulina del mismo color:





El maestro entrega al equipo las figuras para que pongan juntas las que se parecen. Pide a los niños que justifiquen por qué juntaron así las figuras.

En caso que los niños no clasifiquen las figuras por su forma o de acuerdo a los ángulos, el maestro les pide que pongan juntas las figuras que se parecen pero de manera distinta a como lo hicieron.

Si esta vez los niños nuevamente no clasifican las figuras por forma, el maestro saca del monto de figuras todos los cuadrados y rectángulos y los pone juntos. Dice a los niños que junto esas figuras porque todas se parecen en lo mismo, y les pide que lo descubran.

Entre las cosas que los niños pueden decir, es que se parecen en que tienen cuatro esquinas (o “picos” o ángulos). El maestro les hace notar que las otras figuras también tienen 4 esquinas y sin embargo no las puso con estas. Les anima a que sigúan intentando descubrir por qué puso así las figuras.

Si los niños no lo descubren, el maestro les informa que las puso juntas por que tienen las esquinas (o ángulos) igual de abiertas, las tienen como las cajas que envolvieron para regalo.



El maestro muestra a los niños dos de las figuras (un rectángulo y un cuadrado) que sean aproximadamente del mismo tamaño. Los pega en el pizarrón.

Pide a los niños que se fijen en los ángulos de las dos figuras y digan si son iguales. Luego les muestra otra figura cualquiera (del conjunto que clasificaron) que tiene ángulos agudos y obtusos, por ejemplo un rombo. Pregunta a los niños si los ángulos de este son iguales a los de las otras dos figuras.

El maestro conduce la actividad de manera que los niños comprendan que el cuadrado y el rectángulo tienen ángulos iguales (no importa que aún no se halla denominado a las figuras).



El maestro entrega a cada equipo los rectángulos y los cuadrados del conjunto de figuras que tenían al principio.

Les pide que hagan solamente dos montones poniendo juntos los que se parecen.



Tal vez los niños deseen juntarlos de acuerdo al tamaño. En este caso, y si es que los niños hicieron dos grupos de figuras el maestro les pide que ahora intenten fijarse en otra cosa que no sea el tamaño.

- En caso de que los niños no separen en 2 conjuntos los rectángulos y los cuadrados, el maestro lo hace y pide que adivinen en que se fijó, que digan en que se parecen los que están en un mismo grupo y no se parecen a los otros.



Cuando los niños hayan descubierto las diferencias entre rectángulos y cuadrados, el maestro les pide que se fijen si la figura cuadrada tiene todos sus lados del mismo tamaño y como pueden estar seguros. Si entre las proposiciones de los niños no surge el medir los lados, el maestro lo sugiere y les pide que piensen con que los pueden medir.

No se trata de que el maestro les proponga que utilicen reglas graduadas ni ningún otro instrumento convencional para obtener datos exactos de la medición. Pueden medir con un trozo de listón, de papel, etc.; que se corta a la medida de uno de los lados.

- El maestro conduce la actividad de modo que los niños observen la igualdad entre los lados del cuadrado y la de los lados iguales (los opuestos) del rectángulo.

- Muestra cualquier otro objeto que contenga la forma cuadrada, la señala y dice *vamos a buscar cosas que tengan esta forma. ¿Cómo le podemos llamar a esta forma?* Escucha todas las respuestas de los niños y al final explica: *esta figura se llama cuadrado. Vamos a buscar cosas con forma cuadrada.*

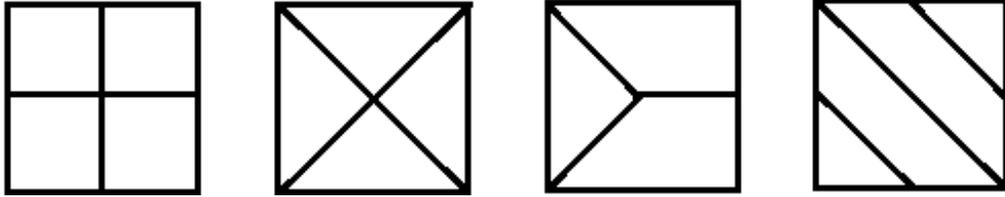
A medida que los niños van proponiendo diferentes objetos el maestro les sugiere asegurarse que realmente todos los lados de la figura sean del mismo tamaño para poder afirmar que es un cuadrado.

3.2.2 ROMPECABEAS DE CUADRADOS.

OBJETIVO: Reconstruyen un todo, en este caso la forma cuadrada por medio de la unión de sus partes.



MATERIAL: Una bolsita de plástico, rompecabezas de cartulina para cada niño. Los modelos de los cortes para elaborarlos son:



Esta actividad se lleva a cabo de la misma manera que “rompecabezas de círculos” (ver pág. núm. 279).

3.2.3 RECORTAN ENVASES.

OBJETIVOS: reconocer formas geométricas (círculo, cuadrado y rectángulo)

- Denominar al rectángulo.

MATERIAL: para cada niño: unas tijeras.

- Para cada equipo: envases de productos (cajas de cartón de diferentes formas y tamaños, envases de cartón para leche, bolsas de plástico y papel, cajetillas vacías de cigarrillos, botellas de plástico delgado, etc.), vasos de cartón o plástico que se vayan a desechar, etc., cartulinas, pegamento, lápices.



El maestro muestra a los niños una caja que tenga dos caras rectangulares y dos cuadradas.

Señala la forma cuadrada y pregunta a los niños el nombre de esa forma. Enseguida señala una cara de la caja que tenga forma rectangular y les pregunta: *¿Qué forma tiene este lado de la caja? ¿Por qué? ¿Tiene todos sus lados del mismo tamaño? ¿Cómo son? Este lado de la caja tiene forma de rectángulo. Vamos a fijarnos en las cosas del salón a ver si encontramos alguna que también tenga forma de rectángulo.*



El maestro entrega los envases a cada equipo y les pide que se fijen para ver que formas reconocen y las recorten. Pueden recortar por ejemplo el fondo de una botella de plástico o vaso de cartón por que reconocieron su forma de círculo.



Juntan los recortes (ver clasificación, págs. núm. 201 a 213).

El maestro les pide que pongan juntos los recortes que sean de la misma forma.



Ya que los recortes están clasificados el maestro pide que junten los montones de los diferentes equipos que puedan ponerse juntos por que tienen la misma forma.



Una vez que todos los recortes del grupo están clasificados por su forma el maestro entrega a cada equipo uno de los conjuntos, pegamento y una cartulina para que en ella peguen los recortes y, de acuerdo a la forma que estos tienen, escriban un nombre que le puedan dar a la colección (por ejemplo: “círculos”, “cosas cuadradas”, “rectángulos”, etc.)



Colocan los trabajos en la pared para exhibirlos.

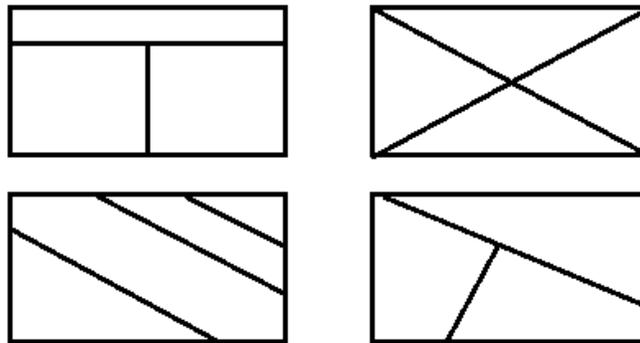
VARIANTE.

Es posible realizar un álbum con los recortes clasificados (ver propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita, pág. 168).

3.2.4. ROMPECABEZAS DE RECTANGULOS

OBJETIVO: Reconstruir un todo, en este caso la forma rectangular, por medio de la unión de sus partes.

MATERIAL: Una bolsita de plástico; un rompecabezas de cartulina para cada niño. Los modelos de los cortes para elaborarlos son:



Esta actividad se lleva a cabo de la misma manera que “rompecabezas de círculos” (ver geometría, pág. núm. 279).



3.2.5. LOS DOBLECES

OBJETIVOS: Aproximarse al concepto de simetría.

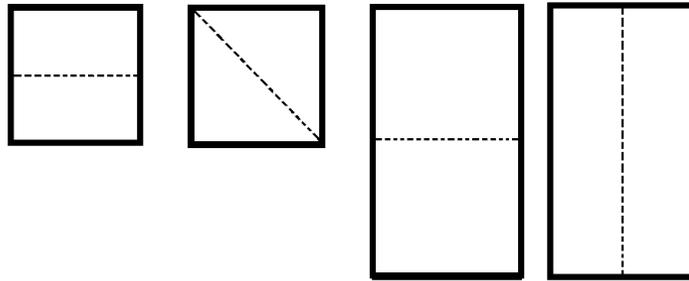
- Reflexionar acerca del concepto de mitad.

MATERIAL: Hojas de papel tamaño oficio y otras de forma cuadrada; crayolas o lápices de color.

El maestro entrega a cada niño una hoja cuadrada y una rectangular. Los alumnos comentan acerca de las formas que tiene las hojas que les tocaron (si es cuadrada rectangular y porque).

- El maestro pide a los niños que doblen una de sus hojas a la mitad. Les aclara que al doblarla, las dos partes deben “encimarse” perfectamente (es decir, coincidir las orillas del papel).

- Cada niño muestra al grupo de qué manera doblo las hojas a la mitad. Los posibles dobleces son:

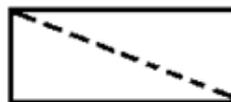


- Despliegan la hoja, observan la marca que en ella dejó el dobles y en cuantas partes iguales les quedo dividida.

Repasan la marca de los dobles con lápiz de color o crayola.

- El maestro les pide que encuentren todas maneras diferentes en que se puede doblar la hoja en dos, haciendo coincidir las orillas. Les pide que realicen con lápiz de color cada dobles que encuentren.

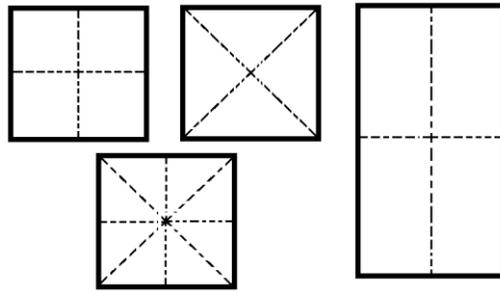
Puede ocurrir que los niños propongan dobleces como el siguiente:



Este dobles efectivamente divide a la mitad la figura, sin embargo las orillas de las dos mitades no coinciden al doblar; por lo tanto este dobles no vale.



Los posibles dobleces son:



El maestro pregunta a los niños: *¿de cuantas maneras se puede doblar a la mitad el cuadrado? ¿Y el rectángulo?*

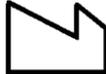
VARIANTE 1.

Combinar esta actividad con “carpetitas de papel” (ver pág. 424).

VARIANTE 2.

La actividad se realiza de la misma manera como se detalló en líneas anteriores, pero utilizando para ello círculos de papel (se pueden doblar haciendo coincidir las orillas de un

número infinito de maneras) y con otras figuras como:  etc. entre estas figuras puede haber algunas que se pueda doblar como se indicó (ya sea de dos maneras, o

de una sola) y también figuras que no se puedan doblar exactamente a la mitad: 

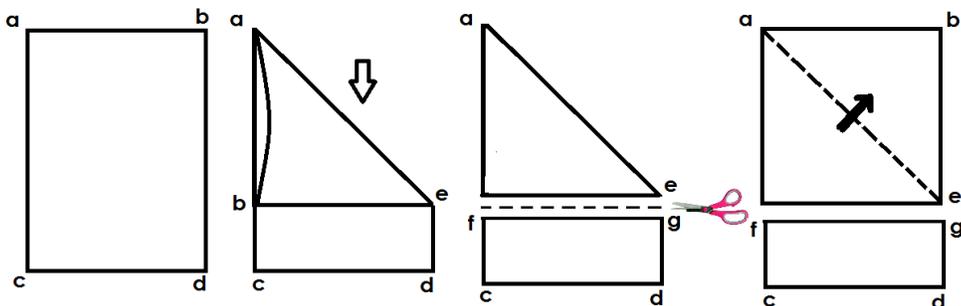
3.2.7. REHILETES.

OBJETIVO: reconocer y denominar las formas geométricas cuadrado y rectángulo.

MATERIAL: hojas rectangulares de papel, alfileres, palitos, tijeras.

1. El maestro da a cada niño una hoja de papel tamaño oficio. Pregunta: *¿Qué forma tiene esta hoja?*

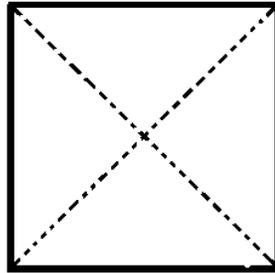
La hacen cuadrada mediante el siguiente procedimiento:



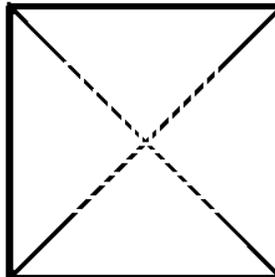


El maestro pregunta a los niños: *¿Qué forma nos salió?*

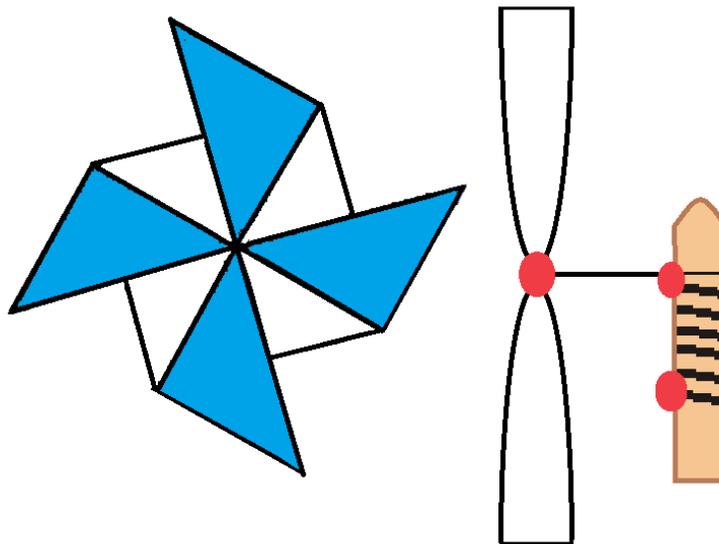
- Doblan la hoja en 4 partes por las diagonales. Observan que en cada dobladura la hoja les queda dividida en partes "iguales".



- Hacen cortes en la hoja desde cada uno de los vértices hasta aproximadamente la mitad de la línea marcada por el dobladura (los cortes se indican en el dibujo con líneas más gruesas).



- Levantan los extremos de la hoja, alternando uno sí y otro no y los pinchan al centro del cuadrado con un alfiler de cabecita.
- Clavan el alfiler en un palito para que pueda girar el rehilete.





3.2.6. CARPETITAS DE PAPEL.

OBJETIVO: -reconocer las formas cuadradas y rectangulares.
-trabajar con el concepto de mitad.

MATERIAL: una hoja de papel de forma rectangular y tijeras para cada niño.



El maestro explica que van a hacer una carpetita cuadrada.

Obtienen la forma cuadrada de la hoja de papel rectangular (ver “construyen un rehilete”, hoja núm. 287).

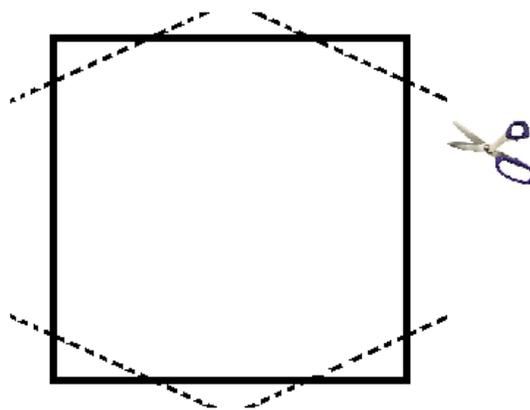
Explica a los niños que para hacer la carpeta van a tener que doblar cada vez la hoja a la mitad. Indaga que piensan los niños acerca del concepto de mitad: *¿Por qué tendremos que doblar la hoja para que quede a la mitad?* Si es necesario, explica que tiene que quedar dividida en dos partes exactamente iguales.

Unas ves que los niños han encontrado soluciones (doblar por la diagonal o por la mediana) propone: *esta vez vamos a doblar la hoja así (señala los dobles hechos por la mediana) para que nos quede formando dos rectángulos iguales.*

Los niños doblan la hoja sucesivamente a la mitad hasta obtener un cuadrado pequeño.

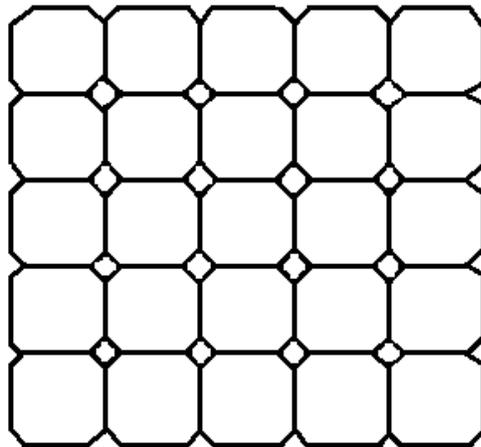
Después de cada dobles el maestro hace reflexionar a los niños acerca de la forma obtenida, que en unos casos será cuadrada y en otros rectangular: *¿Qué forma quedo? ¿Cómo saben que es un cuadrado? ¿Por qué no es un rectángulo? ¿En que se parecen un rectángulo y un cuadrado? ¿Y ahora también nos quedó un cuadrado? ¿Por qué no es un cuadrado?, etc.*

Cortan las cuatros esquinas.





Desdoblan la hoja y esta lista la carpeta.



NOTA: pueden utilizarse las carpetitas en una fiesta (ver juegos, pág. núm. 339).

3.2.8. SOMBREROS DE PERIODICO.

OBJETIVO: reconocer formas geométricas.

MATERIAL: una hoja de periódico para cada niño y otra para el maestro

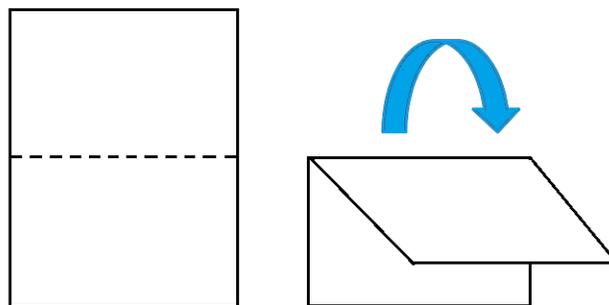


El maestro entrega una hoja a cada niño; él también toma una para hacer el sombrero y va diciendo como se hace. Ayuda a los niños que no pueden hacerlo.

Después de hacer cada doblez el maestro hace preguntas orientada a que los niños reconozcan la forma que quedo al doblar el papel (triángulo o rectángulo). Pregunta en cada caso: *¿Qué forma nos quedó ahora en esta parte de la hoja? ¿Cuántos lados tiene? ¿Y cuantas puntas (vértices)? ¿Todos los lados son iguales? ¿Cómo se llama esta forma?, etc.*

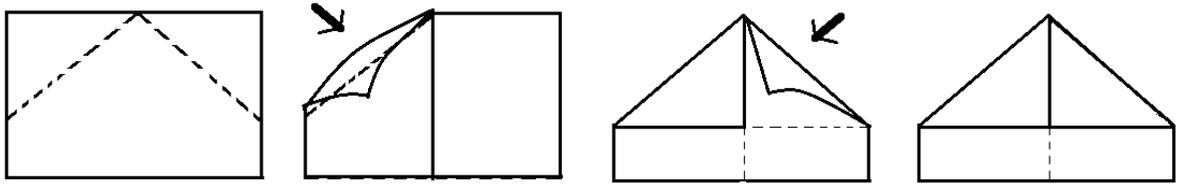
Confección del sombrero:

- Se dobla la hoja a la mitad, por el lado más largo, donde se ve la línea punteada.

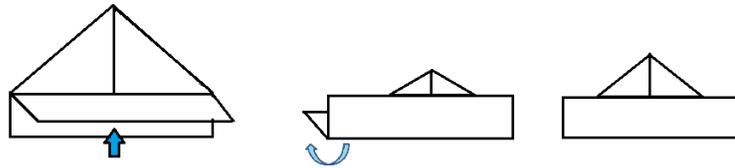




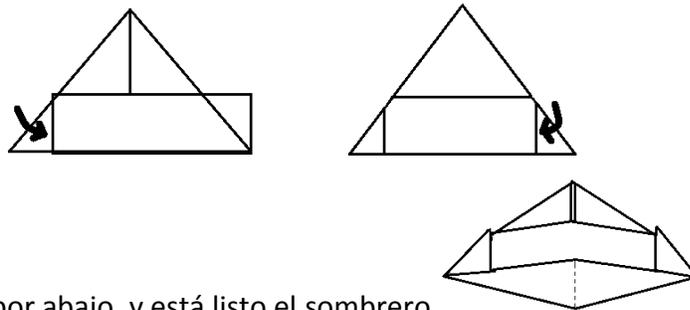
- Se doblan hacia dentro las dos puntas de arriba (línea punteada), haciendo que se junten y queden del mismo largo.



- Los dobles de abajo se doblan para arriba y hacia afuera, uno para el lado de adelante y el otro para el lado de atrás.



- Los 4 ángulos que sobresalen se doblan: uno hacia adentro y otro por encima, en el lado de adelante y en de atrás.



- Se abre un poquito por abajo, y está listo el sombrero.

3.2.9. OTRAS ACTIVIDADES.

Para trabajar con las formas cuadrada y rectangular se pueden hacer también “marcas en plastilina” e “identifican formas en imágenes”, (págs. núm. 410 y 412 respectivamente), así como “la dulcería” (ver juegos, pág. núm. 504).

3.3. EL TRIÁNGULO.

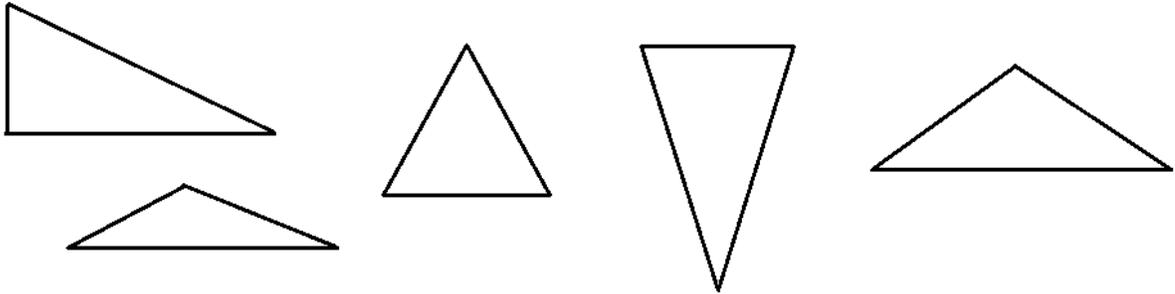
3.3.1 CLASIFICACIÓN DE FIGURAS (entre ellas el triángulo).

OBJETIVO: -establecer semejanzas y diferencias entre el triángulo y otras figuras.

- Establecer semejanzas y diferencias entre distintos tipos de triángulos.



MATERIAL: para cada equipo: de las figuras utilizadas en “clasificación de figuras”(pág. núm. 415). Tomar los cuadrados los rectángulos y los rombos a estas el maestro añade las siguientes figuras, hechas de una cartulina igual que las anteriores.



El maestro entrega las figuras a cada equipo para que pongan juntas las que se parecen.

Después que los niños han hecho sus colecciones, el maestro les pide que las acomoden de otra manera distinta a la anterior.

Si aun así los niños no clasifican por la forma, el maestro lo hace y les pide que adivinen en que se fijó para juntarlos así.

- Hace dos conjuntos de figuras, en una pone todos los triángulos y en otra todas las demás. Les pide que descubran en que se fijó para a acomodar así las figuras.

El maestro conduce la actividad de manera que los niños lleguen a observar que los triángulos (aunque aún no lo denominen) tienen tres lados o tres ángulos y las otras figuras tienen cuatro.



El maestro pega en el pizarrón un par de triángulos diferentes para que los niños digan en que se parecen y en que son diferentes.

- Una vez que los niños han descubierto que se parecen en que tienen tres ángulos, el maestro añade otro triángulo distinto a los anteriores.

Hace preguntas acerca de sus semejanzas para que los descubran que los tres triángulos se parecen en lo mismo, es decir, en que tienen tres ángulos.



- El maestro rota las figuras para que queden en diferentes posiciones y pregunta a los niños si se siguen pareciendo en lo mismo les informa que todas las figuras que tienen tres ángulos se llaman triángulos. Propicia que reflexionen en la palabra “triángulo” *tri...ángulo*. Decimos “tri” como si fuéramos a decir “tres”: *tr...i...ángulo*. Se llama triángulo porque tiene tres ángulos.

- El maestro añade otros triángulos y la actividad se continúa de la manera como se detalla en líneas anteriores.

3.3.2 AVIONES DE PAPEL.

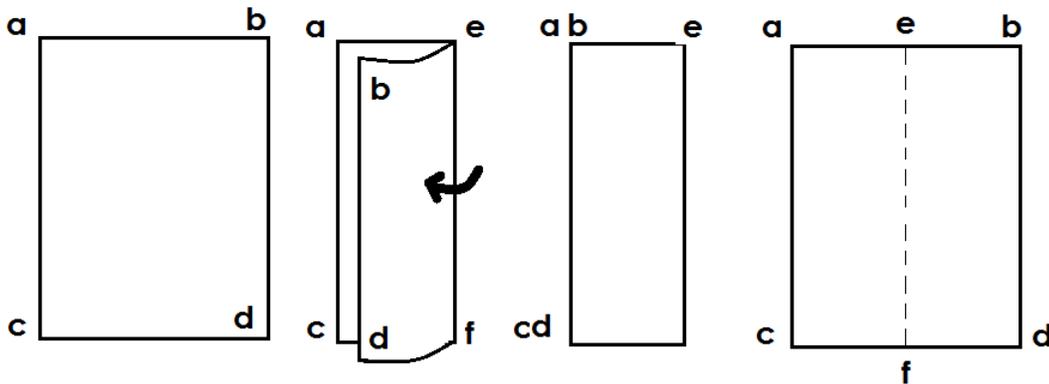
OBJETIVO: reconocer formas geométricas, compara distancias.

MATERIAL: una hoja rectangular de papel para cada niño.

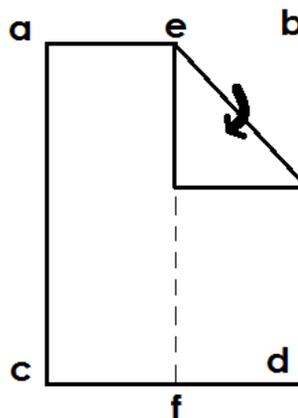


El maestro reparte el material.

Los niños dividen la hoja a la mitad, marcan el doblar y la despliegan.

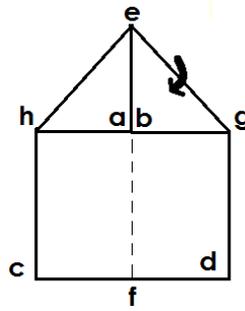


Doblan uno de los extremos hasta hacerlo coincidir con la línea del medio.

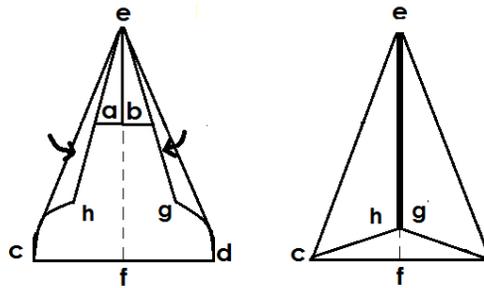




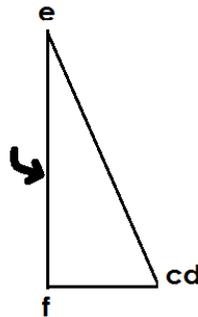
Hacen lo mismo con el otro extremo de la hoja.



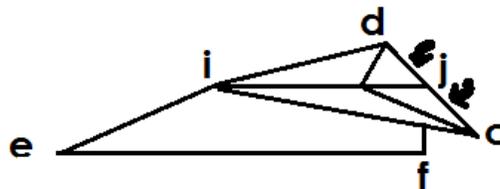
Pliegan nuevamente los lados ya doblados, llevándolos al centro de la hoja.



Doblan la hoja a la mitad siguiendo la línea central.



Pliegan los dos extremos de la hoja para formar las alas.



Después de realizar cada doblez el maestro hace preguntas acerca de las formas geométricas obtenidas, haciendo especial hincapié en las características del triángulo.

- Si algún niño conoce otra forma de hacer aviones, pasa a enseñársela al grupo.



- Se salen al patio y hacen volar los aviones. Comparan cuál llegó más lejos, cuál llegó más cerca de un determinado punto. Etc.

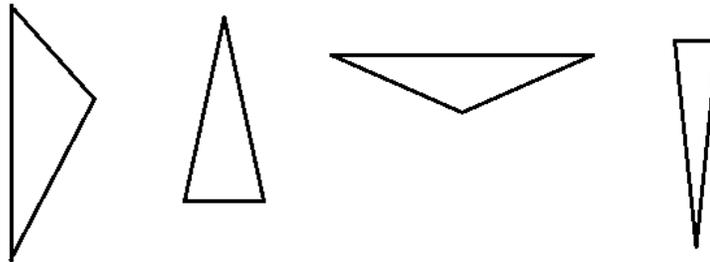
Otra actividad aprovechable para que los niños reconozcan la forma del triángulo en dobleces de papel es “sombreros de periódico” (ver pág. núm. 290 y 291).

VARIANTE.

Por parejas, un niño hace un sombrero de periódico, el otro hace un avión y comparan los triángulos que les van saliendo en los diferentes tamaños; 4 triángulos amarillos de diferentes tamaños; 5 cuadrados amarillos de diferentes tamaños; 4 rectángulos azules de diferentes tamaños y 1 rectángulo amarillo.



El maestro pega en el pizarrón el material ya clasificado, es decir, agrupa en conjuntos separados: círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos. Pega las figuras en diferentes posiciones, por ejemplo:



Conduce la actividad de forma que los niños reflexionen acerca de la inclusión de clases. (Ver clasificación, pág. núm. 192). Pregunta por ejemplo:

¿Todos los círculos son rojos?

¿Todos los rojos son círculos?

¿Todos los cuadrados son amarillos?

¿Todos los amarillos son cuadrados?

¿Todos los rectángulos son azules?

¿Todos los azules son rectángulos?

¿Algunos círculos son rojos?

¿Cómo es mejor decir, que algunos círculos son rojos, o que todos los círculos son rojos?

¿Por qué?



¿Algunos amarillos son triángulos?

¿Todos los amarillos son triángulos?

¿Cuántos rectángulos son amarillos?

¿Cuántos círculos son azules?

¿Todos los rectángulos son azules?

¿Algunos rectángulos son azules?

¿Cuántas figuras de papel son rectángulos?

¿Cuántos círculos son de papel?

¿Todas las figuras de papel son círculos?

¿Algunos cuadrados son de papel?

Después de cada respuesta, el maestro pide justificación, estimula la confirmación de opiniones, etc.

VARIANTE

Los niños completa frases propuestas por otro compañero, por ejemplo: *todos los triángulos son.... Todos los rojos son..... Etc.*

4 RECONOCIMIENTO DE LÍNEAS RECTAS Y CURVAS.

4.1. CARRETERAS Y RUTAS.

MATERIAL: una madeja de estambre o cordel, unas ligeras, cinta adhesiva.



El maestro pregunta a los niños si alguna vez han viajado por carretera. Si hay alguno que tenga esa experiencia; platica a los demás cómo es la carretera, si le ha tocado ir por curvas o tramos rectos, que diferencia siente al pasar por unos y otros etc.

- Realizan la variante de la actividad “rutas” (ver medición, pág. núm.305y306).

Un niño señala con cordel o estambre la ruta por la que va caminando. Va jalando con la mano la punta del estambre. Al ir avanzando la madeja se desenreda (otro alumno la detiene en el punto de donde salió el compañero).

Si al que va señalando la ruta se le ocurre, por ejemplo, pasar alrededor de una mesa o darle una vuelta al cesto de papeles, el cordón va quedando colocado alrededor de la mesa o del cesto de los papeles (si es necesario la fijan con cinta adhesiva).



- El maestro pide a los niños que observen si el estambre que abarca la ruta se va derecho (todo recto), o si en algún lado se forman curvas, etc.



Dibujan una carretera que tenga rectas y curvas.

4.2. DIBUJAN CONTORNOS DE OBJETOS.

MATERIAL: objetos comunes del salón, gises, lápices, hojas de papel.



El maestro muestra algún objeto a los niños, por ejemplo el borrador. Con palabras sencillas les explica que va a dibujar en el pizarrón el contorno del borrador, y les pide que se imaginen cómo va a quedar ese dibujo: si saldrán líneas curvas o rectas.

Una vez que los niños han anticipado, el maestro dibuja el contorno del borrador. Todos observan las líneas que salieron (rectas o curvas), y opinan si habían adivinado cómo iba a salir el dibujo y que tipo de líneas tendría.



Esta actividad se lleva a cabo por parejas.

Un miembro de la pareja muestra al otro un objeto cualquiera, por ejemplo una goma, para que “adivine” qué tipo de líneas (rectas o curvas) saldrían al dibujar su contorno. Luego escribe en una hoja qué fue lo que anticipó su compañero.

- El niño que anticipó dibuja en una hoja el contorno del objeto y confronta con el otro alumno si su anticipación fue correcta.



- Intercambian los roles.

4.3. IMAGINAN QUE VAN A DIBUJAR.



El maestro muestra o señala a los niños un objeto del salón, por ejemplo, la ventana.



Les pide que la observen bien y que se imaginen que le van a dibujar. Les pregunta: *¿sí dibujamos la ventana le tenemos que poner líneas rectas al dibujo? ¿Por qué? Señalen cuál parte de la ventana se tiene que dibujar con líneas rectas. ¿Tendríamos que dibujar alguna línea curva? Señalen cuál parte de la ventana se tendría que dibujar con líneas curvas (por ejemplo, la manija).*

- Continúan la actividad de la misma manera descrita observando diferentes objetos (unas tijeras, una taza, un libro, un cuaderno con espiral, un gis, etc.).

4.4. DIBUJAMOS.

MATERIAL: dibujos de los niños, lápices de colores.



El maestro pide a los niños que hagan un dibujo de lo que ellos quieran.

- Una vez que los niños han realizado sus dibujos, el maestro les pide que cada quien se fije muy bien en las líneas que dibujaron. Les pide que repasen las rectas con un color y las líneas con curvas con otro (por ejemplo, azul y verde respectivamente).



Todos los niños dibujan un mismo objeto determinado de antemano. (Por ejemplo, el estante de libros).

- Cada uno repasa en su dibujo con un compañero. Confrontan cómo lo dibujaron uno y otro, así como las líneas rectas y curvas que cada uno reconoció.



Intercambian su dibujo con un compañero. Confrontan cómo lo dibujaron uno y otro, así como las líneas rectas y curvas que cada uno reconoció.

VARIANTE 2



El maestro pide a los niños que hagan un dibujo que tenga líneas curvas (los niños dibujan el objeto que quieran).

Después de realizado el dibujo, repasan con un lápiz de color las líneas curvas.

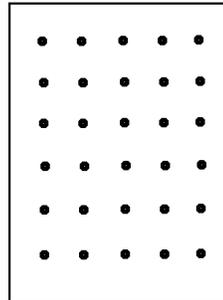


NOTA: esta misma actividad puede realizarse pidiendo a los niños que dibujen algo que tenga líneas rectas.

4.5. TIMBIRICHE.

OBJETIVO: anticipar las líneas que se deben trazar para formar una figura geométrica.

MATERIAL: para cada pareja: lápices y una hoja tamaño carta en la que el maestro pinta con anterioridad 30 puntos distribuidos de la siguiente manera:

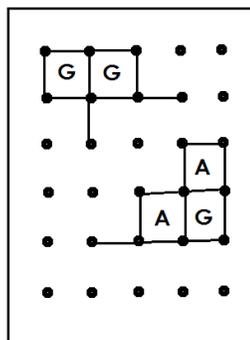


Esta actividad se lleva a cabo de la misma manera en que se realiza el juego tradicional del “timbiriche”.

El maestro entrega la hoja a cada pareja.

Cada niño pinta por turnos una línea que va de un punto a otro (al más cercano) para ir formando cuadrados. No se vale trazar líneas diagonales. Los cuadrados se van formando a partir de las líneas trazadas en el papel, sin importar quién las haya dibujado.

Cuando un niño completar un cuadrado, escribe dentro de éste la inicial de su nombre y tiene derecho de trazar otra línea intentando formar otro. Si no logra, cede el turno a su compañero.



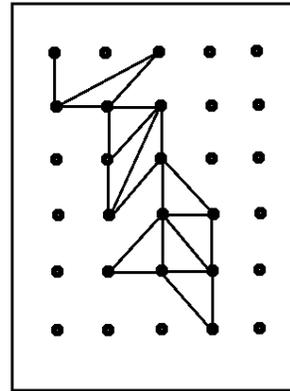
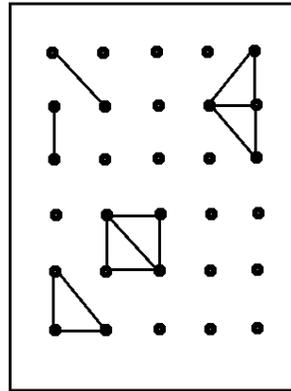
Gana el niño que haya logrado formar más cuadrados.



VARIANTE.

★ ★ Los niños que han comprendido bien el juego anterior, pueden realizar esta variante, en la que se trazan triángulos en vez de cuadrados.

En este caso, si se trazan líneas diagonales, pero no se vale cruzar un triángulo que ya que esté trazado. Ejemplos:





MEDICIÓN

Las medidas son indispensables en nuestra vida diaria; son parte integral de nuestros asuntos personales, de trabajo, de asuntos científicos e industriales, etc. Sin embargo, habitualmente no nos detenemos a considerar su contribución a la vida moderna ni somos conscientes de que sin ellas la civilización moderna se vendría abajo.

Por otra parte, es más sencillo comprender para qué nos sirven los datos que obtuvimos al medir, que comprender el significado básico del concepto de medición.

El proceso de medición es un proceso de comparación. La longitud de un trozo de tela se compara con la longitud de una regla o “metro”; en una balanza de dos platillos comparamos el peso de una bolsa de azúcar con el de las “pesas” que se colocan en el otro platillo; el lechero que vende leche “bronca” la trae en botes grandes y para venderla la va sacando en un recipiente al que le cabe un litro, etc. Sin embargo, la comparación no tiene que hacerse forzosamente con una unidad de medida estandarizada (como el metro, el litro, el kilo, etc.). La madre que dice que su hijo ha crecido tanto que ya le llega al hombro, está comparando la altura de su hijo con la de ella. Un campesino que dice que sus plantas de maíz ya le llegan hasta la rodilla, está comparando la altura del maíz con la longitud de su pierna hasta la rodilla. En todos los caso para medir algo, se establece una comparación con otra cosa; cuando hablamos de “medir una cosa”, lo que realmente queremos es que estamos midiendo alguna propiedad de la cosa. Medimos la altura del niño, el peso del azúcar, la capacidad del recipiente, la longitud de la tela, etc.

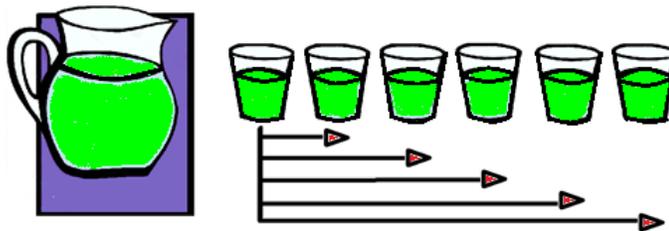
Medir no es lo mismo que contar. Una persona, al hacer un pastel, cuenta los huevos que necesita, pero mide la leche, la harina y la mantequilla. Tiene que saber cuántos huevos necesita, por eso los cuenta; y tiene que saber qué tanto de leche, harina y mantequilla, por eso los mide.

EL CONCEPTO DE LA MEDICIÓN

Ya hemos dicho que medir no es lo mismo que contar. Para contar es necesario tener cantidades discontinuas, es decir, unidades y objetos ya separados, como serían, lápices, sillas, manzanas, etc. Por el contrario, la unidad de medida en las cantidades continuas, es decir, aquellas cantidades que no están separadas en unidades como son, `por ejemplo,

líquidos, arena, azúcar, etc., depende de la cantidad de partes en que se les quiera dividir. Por ejemplo, si tenemos dos ollas con la misma cantidad de agua, una para repartirse a 10 niños, y otra para 15 niños, la unidad de medida será diferente en ambos casos.

El concepto de medida implica una partición y un desplazamiento. Como se observa en el siguiente dibujo, la partición se da cuando el agua del recipiente grande es repartida en los vasos; el desplazamiento ocurre cuando vamos observando si la altura del agua del primer vaso es la misma que en todos los demás; esto es, vamos desplazando la unidad de medida para asegurarnos que todos tienen la misma cantidad de agua:



Ahora bien, aunque no es lo mismo medir que contar, ambas cosas aparecen combinadas en las medidas convencionales, por ejemplo el metro, que es una medida que se encuentra partida en 100 partes o centímetros; estas partes, al estar ya separadas, se pueden contar y podremos saber cuántos centímetros mide algún objeto.

UNIDADES DE MEDIDA (NO ESTANDARIZADAS Y ESTANDARIZADAS).

El hombre primitivo no necesitaba medidas tan precisas como las que tenemos hoy en día. Al convertir su vida nómada en sedentaria tenía que medir su tierra, sus construcciones, sus materiales para construir, etc. Necesitaba saber “que tanto”, pero no podía contestárselo solo contando. Las unidades de medida le eran indispensables, pues el solo hecho de comparar dos cantidades y determinar que una era mayor, no le resultaba suficiente. Muchas veces necesitaba saber que tan grande era cada una, qué tanto era más grande una que la otra. Para contestarse tales preguntas necesitaba una unidad con la cual pudiera comparar todas las cosas que quisiera medir.

Así como usaba sus dedos para ayudarse a contar, también usaban partes de su cuerpo como unidades de medida; entre ellas estaban el “dígito” (ancho del dedo), la “palma” (ancho de la mano), la “cuarta” (distancia desde la punta del pulgar extendido hasta la punta del meñique), el “codo” (longitud desde el codo hasta la punta de los dedos), el pie, etc.



Los niños disfrutaban al medir con diversas unidades de ese tipo y comparar para ver que variación existe entre las “mismas” unidades de medida en diferentes niños. Así llegan a descubrir la falta de exactitud en tales unidades pues solo dan medidas aproximadas. Rápidamente se dan cuenta que por ejemplo, al vender algo sería muy ventajoso para el vendedor que un hombre de brazos cortos sea el que mide la tela o el listón, y que esto mismo sería desventajoso para el comprador.

Es importante que los niños comprendan que nuestras unidades de medida estandarizadas se eligen de manera arbitraria. Sin embargo, en su momento, comprenderán mejor estas medidas si han tenido experiencias previas con medidas informales o no estandarizadas. Posteriormente realizarán con eficiencia cálculos que impliquen medidas si alguien, como el maestro, se toma el tiempo para ayudarles a construir una base firme de experiencias relacionadas con la medición, a partir de situaciones que se presentan en su vida cotidiana.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE MEDICIÓN

Todas las actividades que aquí se presentan pueden realizarse a lo largo del año escolar, derivándolas en lo posible de situaciones en las que realmente los niños sientan la necesidad de hacer una medición, o bien combinándolas con juegos y otras actividades que sean propicias para la medición.

1. MEDIDAS DE LONGITUD.

1.1 MEDIMOS POR CUARTAS

OBJETIVOS: usar la cuarta como unidad de medición, descubrir que la longitud de esta medida varía en función del tamaño de la mano.

MATERIAL: el que se encuentra en el salón.



El maestro muestra a los niños cómo se mide por cuartas. Luego les pide que cada uno mida un objeto determinado, por ejemplo el libro de texto. Pregunta: *¿cuántas cuartas de Mario midió el libro?; ¿y cuántas cuartas de Elvira midió?; ¿cuántas cuartas de las más creen que mida?* Reflexionan: *¿por qué a Mario le caben 3 cuartas exactas, a Elvira le caben 2*



y un pedacito y a mí una y un pedacito? Ahora adivinen cuántas cuartas cabrán a lo largo de su mesa (o del escritorio, pizarrón etc.).

Después de que los niños han anticipado, comprueban si la anticipación fue correcta. El maestro vuelve a hacer las preguntas que los lleven a reflexionar y descubrir que cada cuarta es proporcional al tamaño de la mano, y que por tal razón un mismo objeto puede medir diferente número de cuartas, según sea el tamaño de la mano de quien lo está midiendo.

1.2 LONGITUDES

OBJETIVOS: medir objetos con distintas unidades de medida, anticipar longitudes.

MATERIAL: palitos de paleta y estambre.



El maestro da un palito de paleta a cada niño y les pide que midan con él diferentes objetos, por ejemplo: el libro, el largo de la mesa, el alto de la silla, etc. Cada uno anota (como pueda) en su cuaderno las mediciones que hizo.

- Anticipan longitudes. El maestro dice, por ejemplo: *¿cuántos palitos de paleta medirá mi escritorio? ¿cuántas veces cabrá la regla?* Estimula a los niños a que opinen y justifiquen sus respuestas. Después miden con ambas unidades para comprobar cuáles fueron las anticipaciones correctas o más aproximadas. Continúan la actividad de la misma forma, proponiendo el maestro nuevos objetos y diferentes unidades de medida.

- Cuando los niños están en clase, el maestro mide, con una determinada unidad, algunos de los muebles y objetos bien visibles que se encuentran en el salón. Hace una lista con esos datos. Después propone a los niños “adivinar” que objetos midió. Dice por ejemplo: *a ver si adivinan...ayer medí con este palito una cosa que está aquí en el salón. El palito cubría 8 veces. ¿Qué será lo que medí?*

Los niños opinan, discuten, justifican sus respuestas, comprueban si lo que anticiparon es correcto. Si nadie atina, el maestro da la información y ellos la comprueban midiendo.

Enseguida mostramos como ejemplo dos registros que hicieron los niños al medir distintos objetos con un palito:

nueve - i medio - mesa 9-4
 dos - y - medio - 2
 dos - de - silla - y - medio - 2
 uno - y - medio - oja - 1
 es - critorio - siete - 7
 tres - y - medio - libro
 dos - y - medio - tabla
 dos - x - medio - portafolio

Erika

1 medio	15 mochila 2
1 mesa - 6	16 es critorio 08
2 recia - 8	17 Caja 2
3 tabla - 3	18 Santacros 2
4 Tabla 2	19 caramelos 2
5 Silla 2	20 puerta 3
6 portafolio 3	21 Ventana 5
7 dote 1	22 Caja 1
8 el pizaron 10	23 sill 5
9 Caritas 2	Jesus
10 caja 2	
11 Caja 2	
12 rorrador	
13 lidro 2	
14 dote 2	

1.3. TIRO DE FICHAS

OBJETIVO: trabajar con una unidad de longitud.

MATERIAL: fichas o corcholatas y tapas de metal o cartón, palitos o cualquier otro objeto que pueda utilizarse como unidad de medida, papel y lápiz.



El maestro da una ficha y un palito a cada uno de los equipos. Los niños se sitúan frente a la tapa que se coloca en el suelo a una distancia determinada. Uno por uno van tirando la ficha, tratando de que caiga dentro de la tapa y miden con el palito a qué distancia de la meta se quedó.



El maestro explica: *para que no se les olvide, cada quien va a ir anotando en el papel a qué distancia quedó de la meta.*

El maestro amplía la actividad con preguntas como: *¿quién quedó más cerca? ¿a cuántos palitos de la meta quedó (el que llegó más cerca)? ¿Quién quedó más lejos? ¿A cuántos palitos de la meta quedó (el que llegó más lejos)? ¿Quiénes quedaron a más de tres palitos de distancia? ¿Quiénes quedaron a menos de seis palitos de distancia?, etc.*

1.4. RUTAS

OBJETIVOS: trabajar con el concepto distancia, reflexionar acerca de las relaciones entre tiempo y espacio

Los niños inventan diferentes caminos para ir de un punto a otro; por ejemplo, para ir desde el fondo del salón hasta el escritorio de la maestra. Los niños pueden ir de zig – zag, en línea recta, rodeando los muebles, etc. El maestro propicia la reflexión acerca de las distancias recorridas: *¿cuál es el camino más corto? ¿Y el más largo? ¿por qué? ¿Cómo que podemos hacer para estar seguros que un camino es más largo que el otro?* Preguntas como éstas harán sentir a los niños la necesidad de medir los caminos; pueden utilizar como medida algún palo grande, medir por pasos, utilizar un pedazo de cordel, etc. También es posible que los niños vean una relación entre espacio y tiempo; por ejemplo, si los niños van a la misma velocidad en dos diferentes caminos, el niño que llegue más pronto a la meta, será el que va por camino más corto.

VARIANTE.

Los niños al recorrer los caminos, marcan éstos con un cordón o estambre. Es decir, el niño que recorre la ruta, lleva consigo la punta de la madeja de estambre, mientras que otro compañero detiene la madeja; luego cortan el estambre. Se hace lo mismo para las otras rutas. Para saber cuál camino es más largo o más corto bastará que comparen la longitud de cada cordón.

1.5. MANTELITOS INDIVIDUALES.

OBJETIVO: descubrir una unidad de medida.

MATERIAL: para cada niño $\frac{1}{2}$ pliego de cartoncillo, lápiz y tijeras.



El maestro pega en el pizarrón un rectángulo de cartulina o papel cuyo tamaño sea menor al cartoncillo de los niños.

Entregan el material a los alumnos y les explican que cada uno va a hacer con su cartoncillo un mantel del mismo tamaño que el que está en el pizarrón para utilizarlo en la fiesta (ver fiestas, pág. núm. 341). El maestro permite que los niños utilicen todos los recursos que quiera para medir; pueden usar por ejemplo, algún cordel o estambre, medir por cuartas, con un palito, etc. Lo importante es que los niños puedan usar diversos procedimientos para medir y pueden enriquecerse con intercambios de opiniones acerca de éstos.

2. MEDIDAS DE PESO.

2.1. ¿CUÁNTO PESA?

OBJETIVO:- anticipar el peso de diversos objetos

- Inventar y utilizar distintas unidades de peso
- Trabajar con el concepto de equilibrio por medio del uso

Y funcionamiento de la balanza.

MATERIAL: una balanza construida por los niños y el maestro como se indica en formas Aditivas (ver pág. núm. 125); tornillos grandes iguales y clavos chicos iguales.



Los niños van colocando objetos en una de las cubetitas y observan cómo se inclina el gancho. Restablecen el equilibrio poniendo objetos en la otra cubetita.



Pesan objetos usando una unidad. El maestro pregunta

Por ejemplo: ¿cuántos tornillos pesará este frasquito?

Pesan diferentes objetos usando tornillos necesarios.

Cuando la balanza no les quede equilibrada usando sólo una unidad de medida, los niños buscarán soluciones; podrán sugerir que se agreguen otros objetos de menor peso, como tornillos más chicos, clavitos, etc. De esta manera podrían decir, por ejemplo, “este frasquito pesa dos tornillos y tres clavitos”.



Se recomienda usar la balanza cada vez que surjan situaciones de compra-venta (ver pág. núm. 331). Así por ejemplo pueden jugar al mercado y vender semillas que es necesario pesar frutas de juguete o plastilina, etc.

3. MEDIDAS DE CAPACIDAD.

3.1. DISTRIBUCION DE LÍQUIDOS.

OBJETIVOS: distribuir cantidades continuas

- buscar una unidad de medida.

MATERIAL: una olla de tamaño regular con agua para tomar y vasos iguales (tantos como niños haya en el salón); limones; azúcar.

Este trabajo puede realizarse en las actividades de cocina y fiestas, (ver págs. núm. 341 y 339).



El maestro, con la ayuda de los niños, prepara una olla de agua de limón. Es muy importante que el maestro calcule la cantidad de agua de modo que no alcance como para llenar el vaso de cada niño. Cuando han terminado de preparar el agua, pide a los niños que calculen cuántos vasos se necesitan para que cada quien tenga uno. Luego les pide que reparta toda el agua en los vasos de modo que a todos les toque igual. No vale que a alguien le sirvan más ni menos, y pide a los niños que repartan toda el agua en los vasos. Puede ocurrir que al repartir el agua, a unos les toque más que a otros, entonces el maestro pregunta: ¿Que podremos hacer para que a todos los mismos de agua?.

El maestro observa los procedimientos de los niños para igualar las cantidades; pueden por ejemplo:

- Tomar un recipiente como medida. Si queda agua en la olla el maestro les recuerda que han que repartirla toda.
- Vaciar el agua a los vasos directamente de la olla y fijarse que en todos llegue el mismo nivel, etc.

En situaciones como las anteriores u otras que surgieran al repartir líquidos, el maestro propicia que los niños lleguen a descubrir la necesidad de usar una medida



3.2. TRAS VASADO DE LÍQUIDOS

OBJETIVO: favorecer la conservación de las cantidades continuas.

MATERIAL: 2 frascos iguales (1 de ellos será el frasco modelo); 1 frasco más chico y ancho que los anteriores; 1 frasco más alto y angosto que los primeros; ligas.



El maestro pone igual cantidad de agua en los dos frascos iguales. Pregunta a los niños si hay igual cantidad de agua en uno y otro. Los niños podrán afirmar sin dificultad la igualdad. Luego el maestro pide que con una liga marquen el nivel al que llega el agua en cada frasco.

Explica a los niños que va a vaciar el agua de uno de los frascos a otro. (En este caso al más alto y angosto) y les pide que calculen hasta dónde llegará el nivel del agua en este nuevo frasco. Los niños pueden marcar en el frasco una o varias ligas el nivel que creen que alcanzará el agua y por qué. Se vacía el agua para comprobar las anticipaciones. Luego el maestro acerca el otro frasco igual (modelo) que no se ha tocado y pregunta si ambos (el modelo y el más largo y angosto) tienen la misma cantidad de agua. Algunos niños pueden negar la igualdad y otros afirmarla, por lo que es muy importante que haya un intercambio de opiniones entre ambos.

Algunas de las explicaciones que los niños pueden dar al afirmar la igualdad de las cantidades son:

- a) “Hay lo mismo en los dos frascos porque no les pusiste ni quitaste nada”.
- b) Hay lo mismo porque el agua que está en el frasco largo la podemos vaciar de nuevo al otro frasco.
- c) “Hay lo mismo porque aquí (en el frasco largo y angosto) el agua” está alta pero delgada y aquí (en el frasco modelo) está más baja pero más gorda”. El maestro puede aprovechar explicaciones como las anteriores para los niños que no aceptan la conservación de la cantidad de líquido, por ejemplo: si un niño da un argumento como el del caso b, le pide que efectúe esa acción para que los demás observen que sucede.

- Posteriormente el maestro trasvasa el agua del frasco largo y angosto a otro más bajo y más ancho y procede como en la situación anterior.



3.3. REGISTRO DE MEDIDAS.

OBJETIVO: representar en una gráfica las cantidades de líquido que caben en diferentes recipientes

- usar una unidad de medida

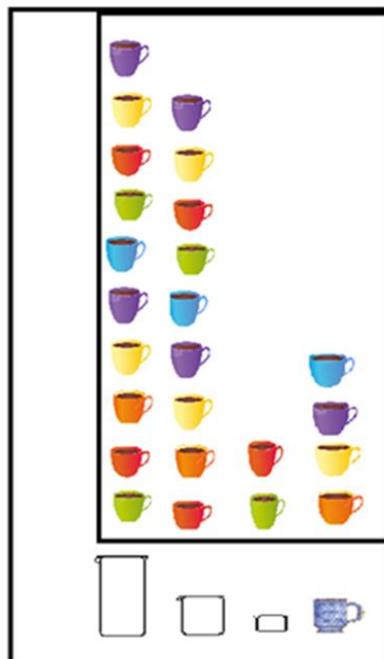
MATERIAL : para cada equipo 4 frascos con diferencias grandes de tamaño, recipientes pequeños que pueden ser usados unidad de medida (tazas, vasos , etc.), lápiz y papel.



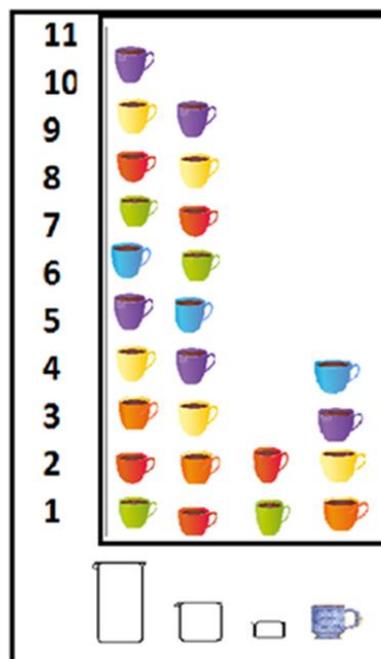
El maestro organiza al grupo en equipo, y les entrega el material. Pide a cada equipo con palabras (con palabras sencillas) que escojan una unidad de medida, vean con cuántas unidades de agua pueden llenar cada frasco; y vayan poniendo con su lápiz en el papel con cuántas unidades sé lleno cada uno. Una vez hechos los registros, maestro puede proponer la realización de una gráfica similar a la que aparece en la página siguiente.

Algunos ejemplos de registro que, según sus niveles, pueden hacer los niños son:

- registro sin números: dibujan la cantidad de tazas que necesitan para llenar cada recipiente (ver Cuadro A).
- Registro con números: dibujan y numeran la cantidad de tazas con las que llenaron cada recipiente (ver Cuadro B).



Cuadro A



Cuadro B



REPRESENTACIÓN

Para entender qué es la representación podemos partir de la palabra misma: re - presentar; quiere decir que no está presente aquello a lo que nos referimos, y entonces lo expresamos a través de algo que lo sustituye.

En una obra teatral por ejemplo, cuando un actor representa a un rey, no hay un rey presente en el escenario, sino que el actor lo re-presenta, lo sustituye, se expresa como si fuera el rey.

Es decir que SIEMPRE una representación no es la cosa en sí, sino algo que está en lugar de allá. Está “en lugar de” una.

En algunos casos la representación está “en lugar” de un concepto, por acción, por ejemplo: cuando decimos la palabra CORRER, ésta representa la acción de correr, en ese sentido la palabra está en lugar de la acción, la está representando.

A veces la representación está “en lugar de” un concepto, por ejemplo: el signo 7, representa el concepto de número siete; ese concepto está gráficamente representado por esa forma.

El dibujo también es representación; por ejemplo, si vemos el dibujo de un caballo, éste no está presente, sino que el dibujo está en lugar de ese animal.

Tomemos el caso de las señales, por ejemplo un cartel en la carretera con ésta señal de tránsito  representa, es decir está en lugar de, la curva real del camino.

Los gestos constituyen otra forma de representación; por ejemplo: cuando una persona hace el gesto de pedir silencio está representado, a través de un movimiento, el pedido de que quienes están en ese lugar cesen de platicar o hacer ruido; no es el silencio como tal lo que está presente, sino un gesto que lo representa.

De lo anterior podemos diferenciar claramente la representación de la cosa representada: por un lado están las acciones, los objetos, los conceptos, las emociones, etc., y por otro las formas de representarlos.

Una vez establecida esta diferenciación fundamental entre la representación y aquello que ésta representa, veamos algunas características de las representaciones.



Hay representaciones que no son arbitrarias, son aquellas que tienen cierta relación con lo que representan, por ejemplo: el gesto de pedir silencio tiene relación con lo que representa, ya que el acto de cubrir los labios está vinculado con el hecho de no hablar.

También hay representaciones gráficas que no son arbitrarias; el poner en las puertas de los baños públicos:   no es una decisión arbitraria, pues hay relación entre la silueta del hombre y la mujer y el hecho de que sea un baño para uno u otro. Si en cambio se

pusiera:   en las respectivas puertas, serían arbitrarias ya que no hay semejanza entre el trazo realizado y el hecho de ser para hombre o para mujer.

Por otra parte, hay representaciones que son arbitrarias, es decir que no tienen ningún parecido con lo que representan; si, por ejemplo, se golpetean los dedos sobre una mesa para indicar impaciencia no hay ninguna semejanza entre ese movimiento y lo que este expresa.

Podemos también ver la arbitrariedad en los signos matemáticos. El signo + no guarda ninguna relación semejanza con el concepto de suma; este concepto podría representarse a través de otras infinitas formas, y ya sea que hiciéramos: ξ ;  o  etc., para representar la suma, todas ellas serían arbitrarias porque no guardan parecido alguno con el concepto de suma.

Así pues, hay representaciones arbitrarias y otras que no lo son. Otro aspecto de las representaciones que vamos a analizar es convencionalidad. Hay representaciones convencionales y no convencionales.

Las representaciones no convencionales son individuales, en tanto no hubo un acuerdo social para determinar cómo hacerlas, por ejemplo, cuando tomamos apuntes realizamos diferentes abreviaturas para representar ciertas ideas; en la medida que esas abreviaturas no han sido socializadas, nuestros apuntes no pueden ser comprendidos por otro.

Convencionales son aquellas representaciones que una determinada comunidad utiliza por acuerdo entre sus miembros, es decir, son representaciones socializadas, por ejemplo: el signo \times , se utiliza por un acuerdo social que determina representar gráficamente de esa forma la operación de multiplicar.



El gesto que realiza el policía para detener el tránsito es convencional, ya que los miembros de cierta comunidad han establecido el acuerdo de representar así esa orden.

Las representaciones gráficas que usamos en las matemáticas son arbitrarias y convencionales. En efecto, tanto los numerales, como los signos $+$, $-$, $=$, $/$, etc. no tienen semejanza con aquello que representan, (podrían representarse gráficamente de cualquier otra forma) y además son utilizados por una comunidad que se ha puesto de acuerdo en representar de esa manera los conceptos respectivos.

Por otra parte, para que las representaciones sean tales, es decir representen realmente los conceptos, es necesario que el sujeto haya construido el concepto al que dicha representación se refiere. Por ejemplo, si el sujeto no ha construido la noción de suma, aun cuando conozca su representación gráfica ($+$) e incluso sepa dominarla, el signo $+$ no será una representación propiamente dicha, puesto que no puede estar “en lugar de” un concepto que es inexistente para el sujeto.

Este tipo de situación puede verse con mayor claridad con una representación que probablemente sea desconocida para nosotros. Podremos decir “pamplemouse”^{*1} e incluso colocar las grafías correspondientes en el papel y poder reproducir los sonidos de esa palabra frente a su escritura, pero en la medida que no está “en lugar de” un concepto o idea que tengamos, no será para nosotros una representación.

De lo anterior podemos reducir que tendrá sentido hacer uso de representaciones en la medida que hemos construido la noción o concepto que ésta representan.

Dado que el interés en este momento es analizar y proponer líneas de trabajo y para favorecer en los niños el proceso de apropiación de ciertas representaciones gráficas, debemos señalar que las representaciones gráficas que utilizamos con mayor frecuencia, tanto dentro del ámbito escolar como fuera del mismo, son la lengua escrita y las escrituras matemáticas. Ambos son dos sistemas; diferentes, ya que mientras las grafías del primero están en relación con aspectos sonoros del habla, las del segundo constituyen un sistema ideográfico, es decir, remiten a ideas o conceptos.

¹ *toronja, en francés



Veremos a continuación ciertas características del proceso que conduce al niño a la adquisición de la escritura matemática.

EL NIÑO Y LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS MATEMÁTICAS

La composición de los signos matemáticos y la posibilidad de usarlos en forma comprensiva, es fruto de un proceso complejo.

Si bien éste es un aspecto de reciente indagación, expondremos aquí ciertas hipótesis acerca de dicho proceso (que hasta momento parecen estar confirmadas) a fin de compartir en los maestros algunas reflexiones sobre el tema.

En primer lugar vamos a ver qué tipos de cosas hacen algunos niños cuando se les deja en libertad de representar una cantidad en las formas que les parezca más conveniente, sin necesidad de adaptarse ninguna convención previamente establecida. A estas formas de representación, de aquí en adelante, las llamaremos espontáneas puesto que son creadas, inventadas por los niños a partir de sus propios recursos y posibilidades.

A continuación daremos algunos ejemplos de representación gráficas de cantidades, efectuadas por distintos niños. Es necesario aclarar que dichos ejemplos son producciones escritas en niños con uno a tres años de escolaridad; es decir que, si bien en el ámbito escolar cotidianamente hacen uso de representaciones gráficas convencionales, cuando se les plantea hacerlo de la forma que les parezca mejor no recurren a las representaciones establecidas.

Frente a un conjunto de cinco corcholatas, se le planteó a Rita que hiciera Algo en una hoja para que su compañero (que estaba afuera) supiera que ella tenía cinco corcholatas. Se le aclaró que no debía platicarle, el compañero debería darse cuenta sólo viendo el papel; Rita hizo lo siguiente:



Jaime, frente a la misma situación, dibujo:





Mientras que Susi, ante el mismo problema, tomó el lápiz y representó así:



Rita, como todos los niños que se encuentran en la etapa inicial de este proceso, representa por medio de un dibujo que no tiene ninguna relación con la cantidad de elementos en juego.

Podemos decir que la representación de Jaime es más avanzada que la de Rita, en la medida que aquel realiza una correspondencia biunívoca entre la cantidad de elementos (corcholatas) que hay en el papel; es decir, representa la cantidad a través de una cantidad equivalente de dibujos.

Susi utiliza un signo convencional, con lo que da muestra de conocerlo; sabe que es un numeral y que sirve para representar cantidades, a pesar de que todavía desconoce qué cantidad particular representa, por ello podemos decir que su representación es más avanzada que la de Jaime.

Estos ejemplos nos permiten ver variadas maneras que los niños emplean para representar gráficamente las cantidades.

Debemos destacar que todos los niños crean sus propias escrituras matemáticas en un momento dado del proceso y, como hemos visto, dichas escrituras indican avances en el proceso mismo.

Es más importante señalar, como veremos a continuación, que los distintos signos matemáticos (numerales, signos de $+$, $=$, etc.) ofrecen diferente grado de dificultad, dependiendo de la noción que cada signo representa.

La representación gráfica de las cantidades en relación a la representación gráfica de las operaciones.

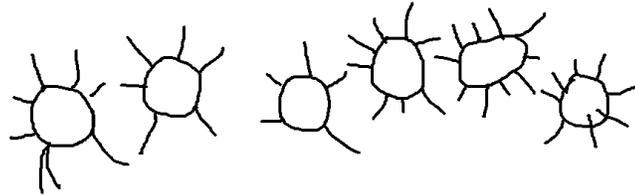
Parece ser que las primeras representaciones gráficas matemáticas que los niños realizan son las que se refieren a las cantidades y posteriormente las relacionadas con operaciones matemáticas.



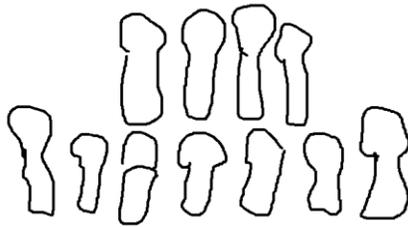
Vemos algunos ejemplos:

A Fabián se le presentaron cuatro corcholatas y luego se agregaron otras dos, pidiéndole que hiciera algo en un papel para que el compañero que estaba afuera supiera lo que habíamos hecho.

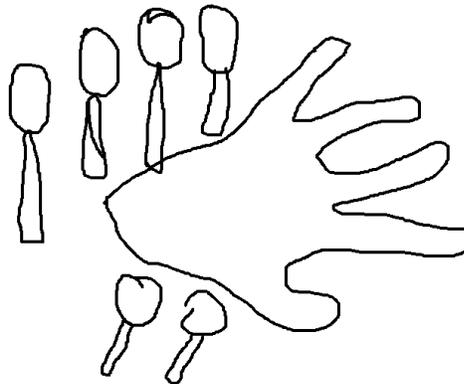
Fabián hizo lo siguiente



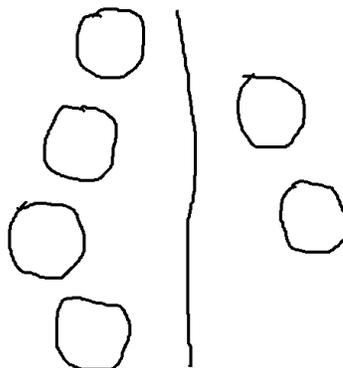
Alejandra, en una situación donde se efectuó la operación $4+3=7$ (usando cucharitas), dibujó:



Diana, también con cucharitas, represento así la operación $4+2=6$:



Gustavo, en $4+2=6$ con corcholatas, represento así:





A partir de los ejemplos anteriores podemos ver que:

- Fabián representa el resultado de la operación, sin importar elementos gráficos que indiquen la operación realizada.
- Alejandra alcanza a establecer una relación entre dos de las cantidades puestas en el juego; la cantidad inicial y la cantidad final.
- Diana muestra un avance notable al incluir el dibujo de una mano para indicar la acción de agregar.
- Gustavo, representa la acción en formas más simple y esquemática, al hacer una línea en lugar de una mano.

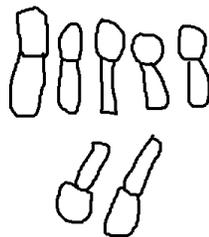
Si tomamos en cuenta que las cantidades representan estados ,es decir una clase formada por conjuntos de X cantidad de elementos, mientras que los signos que representan las operaciones matemáticas se refieren a transformaciones , podríamos afinar a partir del tipo de producciones realizadas por los niños, que representar transformaciones es más tardío que la posibilidad de representar estados .

Abordaremos ahora otro caso que tiene particularidades específicas:

La representación gráfica de la suma en relación a la representación gráfica de la resta .

Los niños representan posibilidades de representar y especialmente interpretar la representación gráfica de la suma antes que la resta.

Laura represento así la acción de quitar dos cucharitas de un conjunto de cinco:



Luis, al interpretar la representación de Laura, afirmó que habría siete cucharitas.

La misma operación fue representada por María de la siguiente forma:



Cuando Alberto la interpreto dijo que había siete corcholatas.



Como vemos en estos ejemplos de representación de la resta, los niños al producir la representación gráfica ponen las cantidades que entraron en juego (algunos de ellas o todas) ante lo cual, los niños que interpretan el mensaje suman las cantidades representadas. Lo mismo sucede cuando se trata de representar la operación de suma, pero en este caso la interpretación resulta correcta ya que si, por ejemplo: $3+4=7$ la representan así:



El niño que la interpreta afirma la presencia de siete, lo cual coincide con el resultado de la operación realizada.

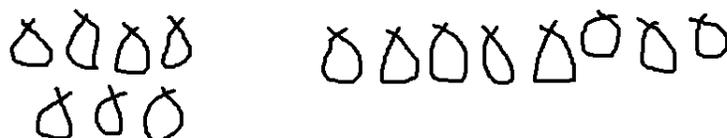
De hecho, en la representación gráfica de la suma agregamos algo en el papel para indicar agregamos algo a nivel de la operación, es decir, lo que hacemos en la operación coincide con lo que hacemos a nivel gráfico: en ambos casos ponemos.

Por el contrario, en la resta la situación es distinta: cuando restamos sacamos, quitamos, pero al representar la resta gráficamente ponemos algo en el papel para indicar que quitamos algo a nivel de la operación, es decir: en la representación gráfica hacemos lo contrario respecto a lo que hacemos en cuanto a la operación misma. Probablemente la diferencia entre ambas situaciones es lo que genera en los niños las dificultades que hemos señalado.

El signo igual.

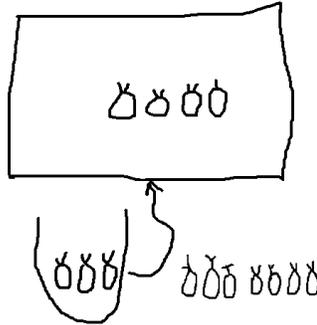
Al hacer uso del signo (=) la cantidad colocada a ambos lados del signo es la misma, es decir que ponemos dicha cantidad de dos formas distintas, por ejemplo, en $4 + 3 = 7$, el siete de la izquierda del signo igual ($4+3$) y el de la derecha (7) se refieren a los mismos objetos.

Cuando los niños representan las tres cantidades puestas en juego, por ejemplo, $4 + 3 = 7$, en una operación efectuada con dulces:





Quien lo interpreta afirma que hay catorce; es decir, suma todas las cantidades representadas y aun en los casos en que se aproximan a la representación más convencionales como $(4 + 3 = 7)$:



La interpretación es la misma.

Además, el signo igual es diferente según se represente las operaciones en forma

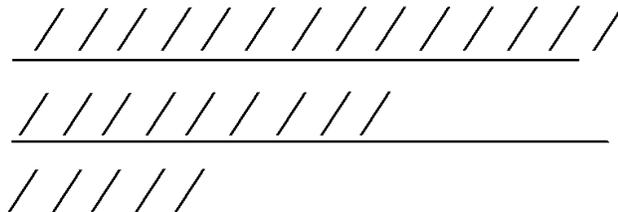
horizontal o vertical: $4 + 3 = 7$;
$$\begin{array}{r} + \\ 4 \\ 3 \\ \hline 7 \end{array}$$

Esto hace la situación más compleja aun, ya que para representar un mismo concepto podemos usar tanto dos líneas horizontales como una sola.

El ejemplo que mostramos a continuación es interesante porque muestra claramente las dificultades de los niños para comprender y aceptar el uso de las formas de representación convencionales, aun en los casos en que podríamos pensar que ya “se lo saben”

Maribel, alumna de un grupo integrado, ante la pregunta: “Si tienes 14 paletas y te comes 9 ¿Cuántas te quedan?”, respondió correctamente (5).

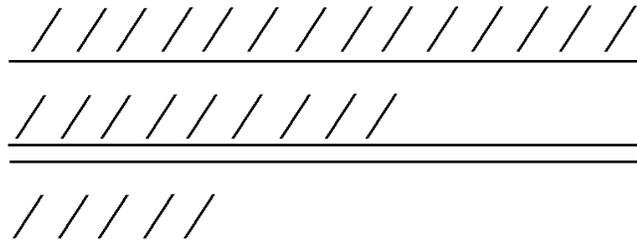
Cuando la maestra le pidió que representara el problema usando papel y lápiz, el niño hizo 14,9 y 5 rayitas separadas en la siguiente forma:



Cuando la maestra le pregunto acerca de las líneas horizontales, Maribel respondió que la línea horizontal superior era “el menos” y la inferior “el igual”. La maestra le pregunto



entonces si no importaba que ambas líneas fueran iguales; la niña dijo” ¡ha, no, este es el igual!” y agregó una segunda línea a la horizontal inferior, quedando:



Lo sorprendente es que, a pesar de la similitud de esta representación con la forma convencional, la niña se negó firmemente a aceptar que estaban bien o eran más claras las

representaciones de otros dos compañeros que ponían, respectivamente:

$$\begin{array}{r} 14 \\ - 9 \\ \hline 5 \end{array} \text{ y } 14 - 9 = 5$$

Consideramos relevante citar estos ejemplos para propiciar una actitud reflexiva ante las dificultades inherentes a los signos matemáticos, ya que construir cierta noción matemática no implica que automáticamente el niño pueda hacer uso del signo convencional correspondiente a dicha noción.

Por otro lado, el hecho de que todas las producciones graficas que hemos presentado fueron realizadas por niños escolarizados, hace pensar que aun cuando el niño lleve un par de años “usando” representaciones graficas convencionales no las considera un instrumento útil pues no ha descubierto por que conviene usarlas. Usa la forma convencional de representación cuando así se le exige, pero opta por otras formas de representación gráfica cuando la situación varía y se le deja en libertad para representar como a él le parece mejor.

A veces los maestros plantean que sus alumnos nunca han hecho representaciones graficas similares a las que hemos presentado, pero en ese caso sería válido preguntar si se ha dado oportunidad para que lo hagan, ya que:

TODOS los niños a quienes se les permite y promueve, a través de diferentes situaciones, a que realicen representaciones gráficas espontáneas, hacen producciones como las que hemos visto.

Así pues, es importante permitir este tipo de representaciones, ya que ellas constituyen un requisito imprescindible en el proceso que sigue el niño para llegar a comprender y usar las representaciones graficas convencionales.



Por lo tanto, el hecho de abordar el trabajo de representación para llegar a las representaciones gráficas convencionales va a desencadenar un proceso que implicará una secuencia de situaciones a plantear al grupo, a partir de las actividades que se estén desarrollando en relación a distintas nociones matemáticas.

SUGERENCIAS PEDAGÓGICAS

A partir de los aspectos analizados en cuanto a la representación gráfica, proponemos una secuencia de trabajo para cada uno de los signos que se pretende introducir y que consta de cuatro pasos:

1. Representación gráfica espontánea individual.
2. Establecimiento de una representación gráfica a nivel de equipo de niños.
3. Convención grupal.
4. Conocimiento y adopción de la representación gráfica convencional.

1. Se partirá de la necesidad de representar gráficamente alguna situación que los niños hayan vivido, por ejemplo: se realizó una clasificación de cierto material que debe ser guardado, pero se desea transmitir a un niño que está ausente qué pasó. Cada niño “inventa” una forma de hacerlo en un papel para que el compañero, viendo la hoja, se dé cuenta de la acción que realizamos.

De allí surgirán seguramente tantas formas de representación gráfica como niños hay en el grupo.

Al día siguiente, cuando se le presente al niño que no estuvo toda las hojas que sus compañeros prepararon, unas serán mejor interpretadas que otras; a partir de allí se generará la discusión grupal a fin de encontrar las razones por las cuales sucedió esto.

Este tipo de situaciones se propiciarán con frecuencia, variando el destinatario de las representaciones gráficas, los tipos de clasificaciones realizadas, el material utilizado, etc.

En este momento de la secuencia tiene como función que los niños:

- Entiendan la utilidad de la representación gráfica (en este caso, transmitir a alguien ausente una información que deseamos recordar).
- Descubran que hay muchas formas de representar una misma situación.



2. En situaciones similares a la anterior se planteará que para no hacer tantas hojas distintas como en el caso mencionado y ver si se entienden mejor o más fácilmente las representaciones gráficas, éstas se realizarán en pequeños equipos (de tres o cuatro niños).

En ese caso surgirá en cada equipo una representación gráfica distinta. Ello llevará a la necesidad de que los niños se pongan de acuerdo, es decir, establezcan una “mini convención” sobre cuál es la mejor forma de representar gráficamente esa situación.

Este momento es fundamental para que los niños comiencen a compartir las mismas representaciones gráficas, con lo cual se inicia el proceso hacia la convencionalidad.

Paulatinamente se irán planteando restricciones sucesivas a las representaciones gráficas propuestas por los niños. Esto significa que se irá enfatizando la importancia de lograr representaciones cada vez más simples y esquemáticas a fin de abreviar el tiempo que requiere su realización. Este aspecto llevará también a los niños a tomar conciencia de la necesidad de que en las representaciones gráficas se exprese lo esencial y se eliminen los detalles superfluos.

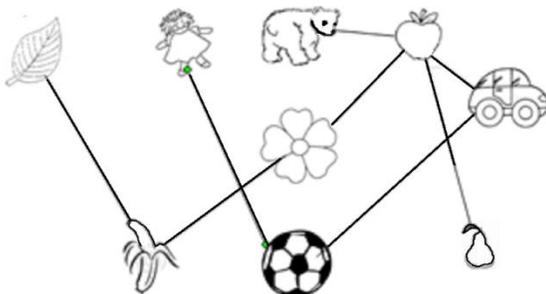
3. Cuando se tiene las distintas representaciones gráficas realizadas por los equipos:

- Se propicia la discusión acerca de cuál de ellas puede interpretarse mejor.

- Una vez hecha la elección se discute la conveniencia de utilizar esa forma siempre que se quiera representar la situación a la que ella se refiere, estableciendo así una convención grupal.

Obviamente estas etapas no se darán en una misma ocasión (ni el maestro debe pretenderlo); ellas irán surgiendo paulatinamente en los diversos trabajos de representación que se presenten en el curso del año.

Continuando con el ejemplo de la clasificación, supongamos que el grupo adopta una representación gráfica como la siguiente:



Los conjuntos formados fueron “juguetes” y “de las plantas”. La niña que la realizó aclara que el oso no está unido a la manzana sino que la línea “pasa por atrás” hasta el carrito.



Durante un tiempo las líneas de unión significaran para los niños que esos fueron los conjuntos formados.

Este momento de la secuencia servirá para que los niños establezcan una convención más abarcativa, ya que todos ellos serán miembros de la comunidad que comparte el mismo código. Por otro lado, descubrirán la utilidad de que dicho código sea estable pues así se evitará tener que inventar en cada caso nuevas formas de representar la clasificación.

Todo ello tendrá a favorecer la interpretación correcta del mensaje, ya que cualquier miembro del grupo estará en posibilidad de interpretarlo adecuadamente porque participa del código establecido.

4. Para llegar al conocimiento y adopción de la representación gráfica convencional se invitara a un niño de otro salón, o a cualquier adulto, a que interprete la representación gráfica elaborada por el grupo.

Es muy probable que esta no pueda ser correctamente interpretada, lo cual generará la discusión y análisis de que porque sucede eso.

Los niños descubrirán que quien no participa en la convención grupal no puede hacer una interpretación adecuada.

De aquí surgirá la necesidad de investigar si hay alguna forma establecida, para representar gráficamente lo que se desea, y así lograr que el mensaje pueda ser interpretado por los miembros de una comunidad más amplia.

Se acudirá a libros, niños de grados superiores, otros maestros, etc. para consultar si conocen una forma de representar, por ejemplo, los conjuntos.

Probablemente a partir de la información recogida, los niños descubran la forma usual para señalar gráficamente los conjuntos y la conveniencia de adoptarla.

El haber realizado este proceso permitirá a los niños descubrir que si bien esta es una forma arbitraria de representar los conjuntos, el hacer uso de esa forma convencional permite que un número mayor de sujetos pueda comprender sus mensajes gráficos acerca de la clasificación.

Esta misma secuencia proponemos para introducir el uso de los numerales, del signo $+$ del signo $-$, del signo $=$, etc. Pues aunque pueda parecer que estamos “perdiendo tiempo”



esta es la vía que consideramos más adecuada para que los niños no usen los signos matemáticos solamente en situaciones escolares sin saber por qué y para que, si no que apropien de ellos teniendo clara la conveniencia de hacerlo.

Esto último es válido para cualquier tipo de representación gráfica, es decir, que no se trata de tener solo como punto de llegada los signos matemáticos sino toda forma gráfica convencional útil para los niños, por ejemplo graficas de barras, cuadros, etc.

De ahí que, ante las diversas situaciones en las cuales sea útil registrar cierta cantidad de datos, compararlos y relacionarlos entre sí, se puede proponer al grupo la creación de diferentes representaciones graficas en la misma secuencia que se propuso para los signos matemáticos.

Si, por ejemplo, los alumnos organizaron un juego por equipos que implica ir acumulando puntos, podrían clasificarlo de la siguiente manera:

Equipo A	Equipo B	Equipo C	Equipo D	Equipo E
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x		x	x	
		x	x	
		x		

Por cada punto que obtienen agregan una marca, de esta manera se va teniendo un registro del proceso del juego sin necesidad de contar los puntos a cada momento. Se puede, además ir observando claramente el avance de cada equipo en relación a los otros.

Seguramente el maestro podrá encontrar numerosas oportunidades para que los alumnos elaboren graficas a lo largo del año.

Pongamos por caso que pregunta el grupo: como se puede hacer para saber cuántos niños llegan a la escuela caminando o por medio de algún transporte, si son más los primeros que los segundos, cual transporte es el más utilizado, etc.



Si los niños proponen algún recurso no gráfico como “que levanten la mano los que vienen a pie” y contarlos, el maestro acepta la sugerencia y la lleva a cabo. Pero luego plantea que piensen en alguna forma de poner esos datos en el pizarrón o en una hoja de papel para que “no se nos olvide”.

Permite, como ya se ha indicado, que los alumnos realicen las representaciones que crean más apropiadas y sigue la secuencia de representación propuesta en páginas anteriores.

Cuando los niños han llegado a un punto del proceso en el que logran ya establecer acuerdos sobre las formas espontáneas de registro que les parecen más claras y efectúan convenciones grupales para adoptar la que consideran mejor, no hay obstáculo para que el maestro proponga otras formas diferentes, en este momento es cuando puede desarrollar una actividad como la que mostramos a continuación. En ella el maestro advertirá como una misma actividad puede involucrar el trabajo con varias nociones (en este caso: representación, clasificación, cuantificación, comparación de cantidades y lecto-escritura).

Conviene aclarar que esta actividad la presentamos a modo de ejemplo, y no como la forma única o privilegiada de efectuar un registro de datos. Con ella queremos orientar al maestro acerca del tiempo de trabajo que podría proponer y, ante todo, brindarle algunas sugerencias sobre cómo aplicar la interpretación de la gráfica por parte de los niños.

GRÁFICAS DE BARRAS.

Material: cartulina, cuadros de papel lustre de aproximadamente 3 cm. De lado, de diferentes colores; pegamento.

El maestro inicia una conversación como la antes mencionada en la que indaga como llega cada niño a la escuela (caminando, en autobús, en coche etc.).

Hace en el pizarrón un cuadro y pide a los alumnos que alguno (o a varios por turno) ponga en la parte superior de cada columna el nombre de uno de los medios de locomoción empleados. Incluye también una columna en la que aparezca un transporte no usado por los niños (avión, tren o barco).

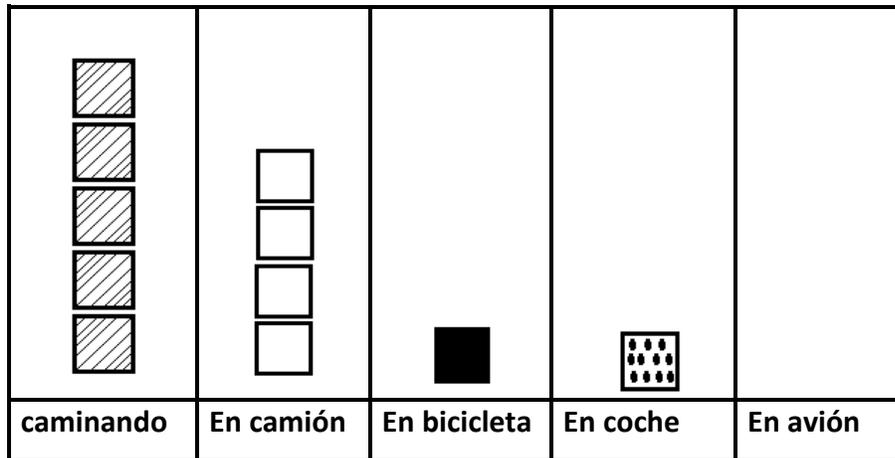


Los niños van pasando uno por uno, explican al grupo como llegan a la escuela y ponen una marca en la columna correspondiente.

Cuando todo el grupo ha realizado el registro, el maestro propone confeccionar la gráfica. Para ello presenta una cartulina dividida en columnas, con los nombres de los medios de transporte escritos en la parte inferior. Por ejemplo

Caminando	En camión	En bicicleta	En coche	En avión

Muestra los cuadros de papel de colores. Acuerdan con que color se va a representar cada medio de transporte. El maestro explica, además, que deberán pegar una cantidad de papeles de cada color igual a la cantidad de niños que utilicen ese transporte. Pasan a la cartulina los datos del registro hecho en el pizarrón. El maestro, si es necesario, los ayuda: *¿Cuántos niños vienen caminando? ¿Cuántos papelitos de ese color tendremos que pegar? ¿Cuál es la columna de los que vienen caminando?* Continúa ayudándolos con preguntas hasta que quede terminada la gráfica de barras, por ejemplo:



- interpretan la gráfica. El maestro hace preguntas como: *¿Cuál fue la columna que nos quedó más alta? ¿y la más baja? ¿Cuál nos quedó sin ningún papel pegado? ¿Por qué? ¿Cuántos niños vienen en coche? ¿Qué hay más, niños que vienen en coche o niños que vienen en camión? ¿todos vienen en algún transporte? ¿algunos vienen caminando? ¿Cuántos vienen en avión? etc.*



Variantes: existen muchos temas posibles para registrar en graficas de barras o de otro tipo, por ejemplo:

- los días nublados y de sol que hubo en una semana.
- Los niños que cumplen años cada mes.
- Los que viven en edificios y los que viven en casas, etc.

Insistimos en la importancia de que los niños vayan inventando formas de representar gráficamente lo que desean hasta optar por el recurso el recurso que consideren más eficaz pues, como hemos dicho, la secuencia propuesta en páginas anteriores es válida en cualquier caso de representación gráfica.

Dicha secuencia dejará de ser necesaria solo cuando los mismos niños, en un momento dado del proceso, planteen: “¿y cómo lo hacen todos?”; ello indicara que están en condiciones de apropiarse de una representación convencional, sin necesidad de pasar por los momentos o etapas aquí propuestas.





PARTE III.

JUEGOS





JUEGOS

En esta parte incluimos diversos juegos que el maestro puede proponer y repetir a lo largo de todo el año escolar. Según la época en que se juega cada vez, hará las variantes necesarias para adecuarlos a los niveles de conceptualización de los niños y poder también combinarlos con actividades de las que aparecen en las diferentes secuencias planteadas en la parte II.

Los juegos que aquí se proponen se han dividido en juegos colectivos y juegos de mesa.

1. JUEGOS COLECTIVOS.

Estos juegos que hemos denominado colectivos porque se llevan a cabo con el grupo en su conjunto, independientemente de que en algunos casos los alumnos tengan que organizarse por equipos al repartirse las tareas necesarias para desarrollarlos. En ellos cada niño actúa y responderá de acuerdo con su propio nivel de conceptualización. Así, cuando se requiera repartir tareas será conveniente que el maestro de grupo proponga a cada equipo (o niño) las que pueda hacer anticipaciones, planificar, entrar en conflicto cognitivo, buscar recursos para llevar a cabo, etc.

Los siguientes son solo algunos ejemplos a partir de los cuales el maestro podrá idear tanto otros juegos diferentes como formas de ampliar y variar los que aquí se proponen.

1.1 JUEGOS DE COMPRA VENTA.

Estos juegos posibilitan un trabajo muy rico en el área de matemáticas, ya que toda actividad de compra-venta supone la organización del material (clasificación y eventualmente seriación); el desarrollo mismo de estos juegos, estimula la reflexión aritmética, (suma, resta, muchas veces multiplicación e incluso división (aunque estas dos últimas operaciones no se llega a plantear su formalización ni representación). Además la necesidad de representar surge cuando:

- El vendedor anuncia los precios de su mercancía.
- Se utilizan monedas o billetes (ya sean inventados por los niños o con los valores comerciales).



Los juegos de compra-venta tienen también la ventaja de que se pueden realizar muchas veces durante el año, con distintas formas de representación; ellas dependerán de los intereses de los niños y del material de que se disponga. Así mismo permiten que cada vez, el maestro pueda proponer situaciones diferentes a los niños con el fin de representar los niveles de conceptualización que cada uno tiene en el momento en que se desarrolla esa actividad.

Estos juegos permiten también efectuar las modificaciones necesarias a fin de adaptarlos a los avances del grupo (y a sus posibles dificultades) durante el año escolar.

A continuación desarrollaremos, a modo de ejemplo, el juego de la mercería, pero con la misma idea básica se puede jugar al mercado, la frutería, la tiendita de abarrotes, la papelería, etc.

Con el fin de colaborar con el maestro, al final del desarrollo de este tema haremos algunas sugerencias específicas acerca de las actividades antedichas (materiales, variantes que permite cada una, etc.).

1.1.1. LA MERCERIA

Todo el material que aquí se menciona no requiere de una compra especial; puede pedirse a los niños que traigan de su casa objetos en desuso como: cintas, listones, estambre, botones, alfileres de seguridad de diferentes tamaños, pañuelos desechables etc. (ver sugerencias para la recolección de material en “aviso importante”, págs. de 9 a 13).



Los niños comienzan organizando la mercería (ver secuencia de clasificación, págs. núm. 203 a 206) y poniendo los objetos clasificados en cajas. Los distintos tipos de materiales se pueden agrupar por secciones, así es posible que haya una sección de bonetería, otra de estambres, alfileres y agujas, etc. Las diferentes secciones se indican con los carteles correspondientes, escritos por los niños. Luego, pueden clasificar el material de cada sección, colocándolo en cajas. Aquí el maestro, dependiendo de la época del año en que realiza el juego cada vez, podrá proponer diversas actividades de las que aparecen en la secuencia del clasificación que vayan de acuerdo a los niveles de conceptualización que en ese momento



presente el grupo en su mayoría (ver secuencia de clasificación págs.. 187 a 230 antes citadas).

Desde luego el maestro cuidara también de organizar la actividad de modo que trabajen juntos los niños de niveles próximos (medio con alto, bajo con medio) para que todos puedan verse beneficiados con el intercambio de opiniones.

Con respecto a seriación, es posible pedir a los niños que hagan muestrarios de bonotes y de otros objetos de la mercería y asignen a dichos objetos diferentes precios de acuerdo a su tamaño. Esto propicia dos tipos de seriación: por tamaño y por precio (ver “muestrario para la mercería”, pág. núm. 256).

Pueden introducirse variantes. Por ejemplo, con alfileres de diferentes tamaños el maestro puede sugerir que para permitir al comprador tener alfileres de distintas medidas, hay que ponerlos en cadenas, uno prendido en el otro; la condición puede ser que ninguna medida se repita, que haya de todas.

También se puede trabajar seriación al organizar la sección de estambres; por ejemplo, la caja que contiene los estambres rojos puede tener madejas de diferentes precios, dependiendo estos de la cantidad que contiene cada uno, es decir, de su longitud. Otra forma de vender estambre es por medida; por ejemplo, una brazada (la distancia que hay de punta a punta de los dedos al extender horizontalmente los brazos).vare 8 pesos; un codo (distancia del codo a la punta de los dedos) vare 6 pesos, etc. (ver medición, pág. núm. 302).

Por lo que se refiere a representación gráfica, cuando los niños asignan precios a los artículos pueden escribir estos en carteles que colocan en los lugares correspondientes para que los compradores sepan cuánto cuestan dichos artículos. El maestro propicia la confrontación de opiniones acerca de que se debe escribir en cada uno de los carteles y las formas en que se pueden representar las operaciones aritméticas, surgidas del trabajo de compra-venta (ver la representación, pág. núm. 305).

Cada vez que se propone un juego de compra-venta el maestro cuida que los precios de los artículos no sobrepasen las cantidades con que los niños puedan operar. De todas formas los alumnos usaran diferentes estrategias de cálculo de acuerdo con los niveles alcanzados. Así, al principio del año (o para los niños de nivel bajo) se usaran fichas, cada una con valor de \$1. Se venderán artículos de diferentes precios y los alumnos contarán en cada



caso los “pesos” que necesitan para realizar una determinada compra. El maestro estimula el pasaje a niveles más avanzados preguntando al niño en cada caso: cuánto tiene que pagar por todo, qué otra cosa puede comprar con lo que quede, cuánto le falta para comprar alguna otra cosa, etc.

A medida que el año avanza (o para aquellos sujetos con nivel superior) se propone situaciones de complejidad creciente:

- Se aumenta el precio de cada producto. Se asigna precios (no unitarios) que estimulen la realización de operaciones de división y multiplicación, por ejemplo, 5 botones por diez pesos.

- Se inventan billetes y monedas de diferentes denominaciones (ver el juego del banco en la pág. 498 de esta misma sección) con los que se pagan las compras, el vendedor da vuelto, etc.).

- Se representan las operaciones aritméticas surgidas en el juego. Además, uno de los niños puede tener el rol de cajero e ir registrando todas las compras que se hicieron durante el día.

- Medición de longitudes.

Los trozos de estambres (o cintas, listones, etc.) se pueden comparar a los efectos de asignarles precios. En un primer momento probablemente la comparación sea entre dos o tres trozos de estambre: el más corto, el más largo, el que no es ni corto ni largo. La comparación se complica cuando es necesario comparar varias longitudes. Los niños pueden convenir en una unidad de medida (un palito, un lápiz, el largo del cuaderno) y establecer cuantas unidades caben en el objeto medido (ver medición, pág. núm. 304).

La necesidad de medir puede aparecer también en la compra-venta cuando se fijan precios por longitud, tal como sucede en la realidad: se venden telas, listones, etc. Por metro. La diferencia con esa situación real consiste en que no impondremos la unidad de longitud (el metro, por ejemplo) sino que se usaran aquellas que los niños propongan.

Lo hasta aquí expuesto son solo algunas sugerencias acerca del trabajo que es posible realizar en matemáticas a partir de los juegos de compra-venta. Sin embargo, es conveniente



recordar que ellos también propician el desarrollo de otras áreas del conocimiento por ejemplo:

- Lecto-escritura: inventan el nombre de la mercancía y lo escriben, así como los carteles correspondientes a las diferentes secciones y a los precios de los distintos artículos.
- Ciencias naturales: el origen de los materiales (vegetales, animales, minerales), los colores.
- Ciencias sociales: quienes y como elaboran los productos que se venden en la mercería, la importancia de la industria textil, las transformaciones de algunos materiales (por ejemplo, estambre en suéter), herramientas de trabajo (agujas, ganchos, tijeras, etc.).

1.1.2 LA TIENDA DE ABARROTÉS.

Esta actividad permite a los niños interpretar y escribir textos, así como comparar cantidades.

MATERIAL: etiquetas o envases (llenos o vacíos) de diferentes productos (galletas, café, mermelada, dulces, etc.), hojas del papel, lápices.



El maestro pega en el pizarrón las etiquetas y pide a los niños que expliquen de qué es cada una de ellas. Ponen precios a cada uno de los productos representados por las etiquetas. El maestro explica que se pueden repetir precios pero nada va a costar más de 9 pesos. Los niños sugieren precios y los escriben junto a las etiquetas correspondientes.

- Comparan precios. El maestro dice: *escriban en sus cuadernos el nombre de las cosas que cuesten más que las galletas. Ahora escriban el nombre de algo que cueste tanto como el chocolate. Escriban el nombre de una cosa que cueste igual que la mermelada. Escriban el nombre de las cosas que cuesten menos que el café, etc...*

Después de cada pregunta el maestro indaga el nombre de los productos que escribieron y pide justificación de las respuestas.

VARIANTE.

Cuando los niños han trabajado bastante con el concepto de decena (ver hojas págs. núm. 219 a 228) puede realizarse este trabajo de comparación, poniendo precios mayores a los productos; por ejemplo: 25, 33, 44, etc.



1.1.2. LA PAPELERÍA.

Esta actividad permite a los niños hacer cálculos orales estableciendo diferentes formas de correspondencia (1 a 1, 1 a 2, 1 a 3) a partir de una situación concreta.

MATERIAL: todos los útiles que los niños tienen en el salón: cuadernos, lápices, plumas, gomas, libros de texto, etc. Alrededor de 10 corcholatas (o fichas) para cada niño, tarjetas.



El maestro propone clasificar el material escogido para la actividad (ver secuencia de clasificación, págs. núm. 297 a 302). Una vez clasificado el material, los niños se ponen de acuerdo sobre los precios de los objetos. El maestro propone precios adecuados a las cantidades con que los niños puedan operar en ese momento; por ejemplo: *nada va a costar más de 3 pesos (o 5, 7, etc.)* controla también la cantidad de objetos que pueden comprar, según el nivel en que pueda trabajar cada niño. Los niños escriben los precios de los objetos en las tarjetas. Luego compran y el maestro vende, creando situaciones de cálculo. Por ejemplo: *¿Cuánto cuesta ese cuaderno? Entonces cuántos pesos (fichas) me tienes que dar? ¿Y por ese otro cuánto me tienes que pagar? ¿Si compras estas dos cosas, cuántas corcholatas me tienes que das?* Etc. Después de un tiempo, el maestro puede pedir a un niño (de nivel alto) que venda a sus compañeros, preguntándoles cuánto tiene que pagar, dándoles el cambio, etc.

- Esta actividad puede también aprovecharse para que los niños descubran objetos a partir de sus atributos (ver 1.1.2 en secuencia de Clasificación, pág. núm. 285). El maestro esconde algún objeto (entre sus manos o detrás de algo que sirva para ocultarlo) y los niños adivinen de qué objeto se trata, a partir de los atributos que va diciendo el maestro (puede dar atributos tanto positivos como negativos); por ejemplo, esconde una goma y dice: *es suave, pequeña y de dos colores* o bien, esconde un lápiz y dice: *es duro, no es de papel, es de madera, etc.*

1.1.4. JUEGO DEL MERCADO

Esta actividad puede hacerse como complementaria a la que aparece en la ficha de color rosa núm. 30 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.

Aquí desarrollaremos como ejemplo el Mercado de chiles.



MATERIAL: aproximadamente 20 chiles de tipos diferentes por equipo (el maestro puede pedir a los niños que cada uno traiga varios chiles distintos de su casa porque al día siguiente van a hacer un juego con ellos), charolas de unicel, corcholatas, bolsitas.



Clasifican. Cada equipo reúne en un solo montón todos sus chiles. El maestro proporciona charolas y explica: *Hoy vamos a jugar al mercado de chiles. Ustedes tienen que poner los chiles en charolas, fijándose bien en que queden juntos los que se parecen.* Una vez realizado este trabajo, pide justificación: *¿Por qué los pusieron así? ¿En qué se parecen? ¿Por qué está este chile en esta charola? ¿Lo puedo cambiar a esta otra? ¿Por qué no?, etc.*

- Descubren criterios de clasificación.
 - El maestro clasifica los chiles de un modo diferente al empleado por los niños y pregunta: *¿En qué me fije para ponerlos así?*
 - Toma la clasificación efectuada por uno de los equipos y pide al resto del grupo que coloque sus chiles en las charolas correspondientes de acuerdo con la clasificación presentada.
- Realizan actividades de compra-venta.



Los niños pasan a tomar diez fichas (si los niños ya lo conocen, se puede manejar el término de decena) que sirven de monedas de a peso para comprar. Ponen el precio a cada montón de chiles. Los precios se asignarán de acuerdo al nivel en el que se encuentren los niños. Si no surge del grupo, el maestro pregunta: *¿Cómo podemos poner que éstos valen tres pesos?* Los niños pueden proponer escribir carteles con el texto “pesos” o poner el signo correspondiente. Si no conocen este último, el maestro puede informarles.

- Los niños pasan a comprar chiles al maestro.

La actividad se lleva a cabo con diferentes niveles de dificultad. El maestro establece el máximo de chiles que los niños pueden comprar (por ejemplo, 3 o 4).

✿ Se trabaja con correspondencia 1 a 1 o 1 a 2, por ejemplo: *¿Cuánto cuestan estos chiles (\$1); ¿Cuántos pesos me tienes que dar? ¿Y cuánto cuestan estos (\$2)? ¿Cuántos pesos me*



tienes que pagar por dos chiles de a peso? Si compras uno de éstos (\$1) y otro de éstos (\$2) ¿cuánto tienes que pagar? ¿Por qué? ¿Cómo le hiciste para saber?, etc.



Con los niños de nivel más avanzado se puede trabajar calculando el precio total de la compra de sus tres chiles, por ejemplo: *¿Cuáles chiles puedes comprar con tus diez pesos? ¿Si compras éste (\$2)? ¿Y éste (\$3)?, ¿Cuánto debes de pagar? ¿Te debo dar cambio? ¿Cuánto?, etc.*

- Una vez que todos los niños han comprado, el maestro compra tres chiles diferentes a algún niño que hace de vendedor. Pregunta al grupo: *¿Cuánto le debo pagar? ¿Me alcanza con \$10? ¿Por qué? ¿Cuánto me sobra?, etc.*

- Dependiendo del nivel en que los niños se encuentren cada vez que se realiza el juego, se puede pedir que algún niño pase a representar con una suma el costo de los chiles que compró el maestro. Este estimula a los demás para que le ayuden, comenten, corrijan, etc.

1.1.5. COMPRA-VENTA CON BILLETES.

A continuación presentamos una actividad complementaria de todas las actividades de compra-venta que permite al niño hacer cálculos en forma oral y reflexionar acerca del concepto de decena.

MATERIAL: tarjetitas de cartulina que representen billetes de \$10, de \$5 y de \$1 de diferentes colores para las distintas denominaciones.



En los juegos de compra-venta los niños pueden pagar de la siguiente forma (de acuerdo con su nivel de conceptualización):

- Con billetes de \$1 solamente
- Con billetes de \$10 y reciben cambio
- Con billetes de \$10, de \$5 y de \$1.

El maestro hace anticipar a los niños cuánto cambio se les debe regresar, cuánto les falta para pagar cierta cantidad, con cuántos billetes de \$1 pueden pagar o con cuántos de \$10, de a \$5 y de \$1.



- También pueden jugar al banco. Los banqueros cambian billetes de a \$10 y de a \$5 por billetes de a \$1 y viceversa.

VARIANTES.

Tanto en los juegos de compra-venta como cuando cambian dinero en el banco, pueden usarse también monedas. Para ello, el libro de texto recortable ofrece material adecuado.

★ A los niños de nivel más avanzado, el maestro les puede proponer que inventen billetes de cualquier valor, aunque no existan en la realidad (por ejemplo: de 7 pesos, de 35 pesos, etc.) y que los cambien entre ellos o en el banco.

1.1.6. Otros juegos de compra-venta

A partir de las actividades que hemos desarrollado aquí, seguramente el maestro podrá idear muchos otros juegos de compra-venta; los niños pueden por ejemplo, hacer “panes” o “dulces” de plastilina y jugar a la panadería o la dulcería.

La ficha de color rosa núm. 33 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” ofrece posibilidades de efectuar un trabajo de matemáticas cuando los niños organizan y hacen compra-venta en la “farmacia”. Igualmente en la pág. núm. 364 se presentan actividades complementarias al juego de la lonchería, que aparece en la ficha de color rosa núm. 8 de dicha propuesta.

1.2. LAS FIESTAS

El maestro junto con los niños puede organizar diversas fiestas durante el año, con motivo de algún cumpleaños, kermesse, festivales de la escuela, día del niño, las posadas, etc. En ella puede proponer diversas actividades, ya sean colectivas, por equipos, o individuales para: adornar el salón, preparar comidas, así como juegos para todos los participantes del salón (ver por ejemplo: “boliche”, “Atínale al bote”, “Pesca”, y “Tiro de fichas” en págs. núm. 331 a 352 y en la núm. 339 respectivamente.).

Mediante estas actividades que gustan mucho a los alumnos el maestro puede propiciar que los niños reflexionen acerca de diversos conceptos matemáticos cuando están



repartiendo material o comida, cuando están haciendo los adornos para la clase, están preparando alguna ensalada, etc.

1.2.1. RECORTANDO FIGURAS

OBJETIVO: que los niños se aproximen al concepto de simetría y de mitad.

MATERIAL: una hoja de papel para cada niño, tijeras, lápiz.

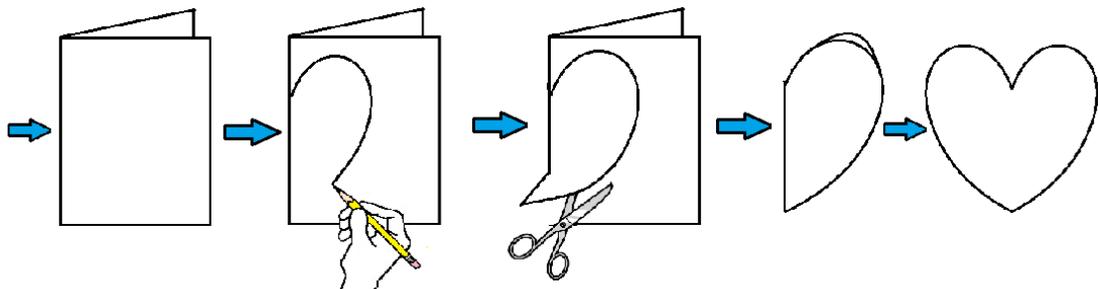


Los niños doblan su hoja a la mitad.

- Después (con el papel doblado) dibujan desde el doblado hacia la orilla del papel la figura que quieran.

- Recortan sobre las líneas que dibujaron, cuidando de no cortar el doblado.

- Abren la hoja de papel y ven la figura resultante:



Cuando ya han recortado la figura el maestro propicia la reflexión acerca de las formas que ven en cada lado del doblado, preguntando por qué creen que salieron formas iguales en cada lado del doblado.

VARIANTE.

Cuando los niños han comprendido que al cortar sobre el papel doblado a la mitad resultan dos formas iguales (pero orientadas hacia lados opuestos), el maestro les propone que ahora lo hagan de tal manera que resulten formas de cosas que ellos conozcan, por ejemplo: corazones, hojas de árboles, etc. Pueden también usar objetos para delinear las mitades, por ejemplo, tapas de frascos.

Después pueden exhibir sus trabajos en las paredes de la clase. También pueden coleccionar formas naturales que son simétricas, por ejemplo: conchas de almeja, hojas de árboles, etc.



- Otras actividades que se pueden realizar en relación a las fiestas son:
 - “Mantelitos Individuales” (ver Medición, pág. núm. 306 - 307).
 - Adornos para la clase (ver Seriación pág. núm. 249).
 - Actividades de cocina; por ejemplo: hacer galletas, una gelatina, etc. (pág. núm. 341).
 - Realizar cálculos y distribuciones de cantidades continuas (agua de limón, ensalada de frutas, etc.; ver Medición, hoja amarilla núm. 308).

1.3. ACTIVIDADES DE COCINA

Estas actividades posibilitan que los niños:

- Usen diferentes unidades de medida.
- Clasifiquen.
- Aumenten, disminuyan y dividan cantidades de sustancias.
- Realicen transformaciones sobre la materia.
- Interpreten textos.

El maestro aprovecha las distintas situaciones que permitan la elaboración de alimentos sencillos como: gelatinas, ensaladas, aguas frescas, etc. (ver “Las fiestas”, pág. núm. 339).



El maestro escribe la receta en el pizarrón y cada equipo se organiza para realizarla. Por ejemplo, en el caso de que se vaya a preparar ensalada de frutas, unos las pelan, otros las cortan, otros lavan los platos y cubiertos que se ensuciaron. Mientras la están haciendo, el maestro los conduce a reflexionar, por ejemplo: *¿Alcanzará el azúcar que tenemos en este frasco para poner las dos tazas que dice la receta? ¿Cuándo juntemos todas las frutas que están cortando, cabrán en este platón?* Después que la ensalada está hecha: *¿Cómo cuánto le tocará a cada quién? ¿Qué podríamos hacer para estar seguros de que a todos les vamos a servir igualito?*

- En el caso de que se hagan aguas frescas, el maestro puede llevar vasos de diferentes formas y pedir a los niños que anticipen:

Hasta qué nivel llegará el contenido de un determinado recipiente usado como medida (ver Medición, pág. núm. 308 a 310).



- Si el total de agua preparada será o no suficiente para que le toque un vaso a cada uno; cómo podrían comprobarlo para evitar que no alcance para alguno, etc.
- Calculan el costo de la comida que prepararon. Para ello el maestro procura que los precios sean lo más reales posibles pero que no incluyan centavos.

VARIANTE.

El maestro puede proponer que cada equipo realice una comida diferente y que después todo se distribuya entre la totalidad del grupo.

- Combinación con lecto-escritura.

En todos los casos el maestro puede aprovechar la actividad para que los niños interpreten textos; cuando escribe la receta en el pizarrón los niños analizan qué ingredientes necesitan y en qué cantidades, y cuáles son los pasos a seguir para preparar ese alimento, etc.

1.3.1. JUGAMOS A HACER GALLETAS.

OBJETIVOS: reconocer la forma circulas

- Hacer series.
- Los señalados en actividades de compra-venta (ver hoja verde núm. 331).

MATERIAL: plastilina, frascos, tapas de frascos, vasos y tazas de diferentes tamaños, cartón o cartulina para las “charolas”, papel.



El maestro entrega a cada niño un pedazo de plastilina para que éste la extienda encima de la hoja de papel en su mesa.

El maestro les explica que van a hacer galletas en forma de círculo. Les pregunta con qué creen que podrían ayudarse a cortar las galletas para que les quedaran bien redonditas, con forma de círculo. Los niños sugieren diversos objetos, por ejemplo: una tapa, la boca de un frasco o vaso, etc. El maestro favorece la confrontación de opiniones y pide justificación de las mismas.

Cada niño hará la cantidad de galletas que le quepan en su plastilina extendida.



Cuando haya terminado, el maestro les pregunta si todas las galletas que hicieron son del mismo tamaño (se espera que las hagan de distintos tamaños).



Juntan las galletas de todos los integrantes del equipo. El maestro propone jugar a vender galletas (ver Compra-venta, págs. núm. 331 y 332) para lo cual hay que ordenarlas por tamaños en “charolas” y ponerles precios de acuerdo al tamaño que tienen.

1.3.2. LA DULCERIA.

OBJETIVO: reconocer diferentes formas geométricas.

Esta actividad se realiza paralelamente a las actividades que proponen el conocimiento de alguna forma geométrica (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo; ver Geometría, págs. núm. 276 a 296).

MATERIAL: plastilina o alguna pasta para modelar, preparada por los mismos niños (arcilla espesa, pasta de harina o de papel y pegamento, etc.), diferentes tipos de dulces.



El maestro y los niños llevan dulces al salón (chicles, chiclosos, paletas, etc.). Los observan y discuten qué formas tienen, si saben cómo se llaman esas formas, si tienen algún lado plano o curvo, etc. Después se los comen pero guardan las envolturas.

- El maestro reparte plastilina o la pasta preparada a cada niño y les explica que con la plastilina o pasta van a hacer dulces en formas diferentes. Las formas que elaboren dependerán de las que los niños ya conozcan o de la forma geométrica que se esté trabajando paralelamente; así el maestro puede pedirles, por ejemplo, que los dulces que hagan tengan forma de círculos, o de cuadrado, etc.

Los niños hacen los dulces con las manos pero, por ejemplo en el caso del círculo, el maestro puede sugerirles que busquen algo que les ayude a que los dulces queden bien redonditos (una tapa de algún frasco, un botecito, un vaso, etc.).

- Cuando terminan de hacer los dulces, cada niño los muestra al grupo y explica qué formas tienen los dulces que elaboró.



Después envuelven los dulces que hicieron con las envolturas que guardaron con anterioridad, y los colocan en botes para posteriormente (o en esa misma ocasión) utilizarlos en un juego de compra-venta.

1.4. JUEGOS DIVERSOS

1.4.1. BOLICHE

OBJETIVO: realizar sumar a partir de una situación de juego.

MATERIAL: envases de diferentes tamaños con números pintados que indican sus valores respectivos; una pelota chica.



El maestro coloca los envases en el suelo y los niños, por turnos, realizan tres tiros con la pelota. Cada uno calcula cuántos envases derribó y cuántos puntos sacó, ya sea, en forma oral o representando la suma por escrito.

Cuando todo el equipo ha jugado, comparan los resultados y deciden quién fue el niño ganador, quién el que obtuvo el segundo lugar, etc.



El maestro asigna los valores de los envases correspondientes a cada equipo, de acuerdo con las cantidades que esos niños sean capaces de manejar.

1.4.1. ATÍNALE AL BOTE.

OBJETIVO: realizar operaciones de cálculos y establecer relaciones de distancia-fuerza.

MATERIAL: 3 recipientes (botes o frascos) con diferente tamaño de boca, cinco fichas para cada niño, dulces u otros objetos para sacar como “premios”.



A cada bote se le asigna un valor distinto, dependiendo de la dificultad que implique echar las fichas dentro. Por ejemplo: echar una ficha en el recipiente de boca más angosta vale 3 puntos, echarla en el siguiente 2 puntos, y en el de la boca más ancha un punto. Dichos valores se anotan en el recipiente respectivo.

Cada niño, por turno, se coloca frente a los botes a una distancia predeterminada y lanza sus fichas una por una, tratando de que caigan dentro de los recipientes. Por cada ficha que caiga en un bote, se ganan los puntos correspondientes al recipiente; por ejemplo: si



caen 2 fichas en el bote que vale 3 puntos y una ficha en el que vale 2, el niño obtiene ocho puntos ($3+3+2=8$).

Cada niño debe hacer su propio cálculo de cuántos puntos sacó; cada quien efectúa la suma como pueda, ya sea mentalmente, ayudándose con objetos (corcholatas, botones, etc.) o representándola por escrito.

1.4.2. PESCA.

OBJETIVO: realizar sumas a partir de una situación de juego.

MATERIAL: cañas de pescar (un palito con un “anzuelo”), diez “pescaditos” (corchos o bolitas de unicel con un clip para que puedan ser “pescados”), recipientes con agua.



El maestro asigna un valor a cada uno de los peces y coloca en ellos el número correspondiente. Los pone en la tina y los niños intentan pescarlos en un tiempo previamente determinado (se puede usar un reloj de arena como el que se menciona en “rutas”; ver pág. núm. 305).

Cada niño saca la cuenta del puntaje que obtuvo. Puede hacerla usando fichas, sus dedos, etc. o escrita en el pizarrón o en el cuaderno, dependiendo del nivel en que pueda manejarla.

Con el fin de organizar la actividad por niveles, el maestro puede poner tres recipientes con agua que contengan peces de diferentes valores, o bien cambiar los puntajes asignados después que hayan jugado todos los niños de un determinado nivel.

Ejemplo:



Los valores de los peces son de 1 a 3.



Cada pez vale de 5 a 10 puntos.



Los valores asignados son mayores que 10 y menores de 20.

- El maestro puede asignar “premios” según el puntaje obtenido. Por ejemplo: de 3 a 5 puntos, un chicle; de 6 a 10 una paleta, etc. Procura que los “premios” no difieran demasiado en cuanto al atractivo que pueden representar para los niños.



2. JUEGOS DE MESA.

A continuación proponemos algunos juegos de mesa que permiten a los niños realizar cálculos que en ocasiones podrán también representar en forma gráfica.

Estos juegos, al igual que los colectivos, se pueden hacer varias veces durante el año, introduciendo las variantes necesarias y adecuándolos al nivel de conceptualización en que se encuentra cada niño en esa época del año.

2.1. PALITOS CHINOS.

OBJETIVO: usar la suma y su representación mediante una situación de juego.

MATERIAL: 4 palitos azules, 4 rojos, 4 amarillos, 4 verdes y 1 negro para cada equipo.

Se organizan grupos de 3 o 4 niños; el maestro entrega a cada grupo un juego de 17 palitos.

- El maestro explica el juego usando el material: *cada jugador debe reunir todos los palitos en una sola mano y colocarlos verticalmente en el suelo, abrir la mano y dejarlos caer. El juego consiste en levantar con los dedos uno por uno los palitos sin que se muevan los demás. Se suspende la jugada si al levantar el palito se mueve alguno otro. El palito negro es el único que se puede utilizar para ayudarse a levantar el resto. Cada palito levantado tiene un valor en puntos.*

Cuando los niños lo han comprendido, se inicia el juego. El jugador escribe la suma de puntos que logró obtener y pasa los palitos al niño siguiente.



Se da un máximo de 10 palitos.

Cada niño suma los puntos que obtuvo en una vuelta. Cada palito vale un punto.



Se continúa el juego hasta la tercera vuelta en la que los jugadores de cada grupo comparan la suma de los 3 resultados obtenidos para ver quiénes quedaron en primer lugar, en segundo, en tercero, etc. El maestro propone valores mayores a los indicados para cada color de palitos, de acuerdo con las cantidades que los niños puedan manejar.

VARIANTE.

El ganador es el primer jugador que llegue a una cantidad de puntos determinada de antemano por el maestro y que será diferente para los distintos niveles.



2.2. SUMAMOS JUGANDO A LA BARAJA.

OBJETIVOS: - realizar sumas en una situación de juego.

- Busca diferentes formas de componer un mismo número.

MATERIAL: mazos de baraja (española o de póker americano)



Se ponen 9 cartas boca arriba en el centro de la mesa. Cada carta tiene el valor que indica el número (excepto en la baraja de póker, en la cual la J, Q, y K valen cero y los ases valen 1).

- Cada niño, por turno toma todas las cartas posibles que sumadas den un total de 10. Termina su turno cuando ya no pueda sumar 10 puntos con las cartas restantes.

Para obtener mayor número de cartas, los niños pueden recoger aquellas que tengan valor cero. Por ejemplo:

$$2+3+5+0+0= 10$$

$$5+0+4+0+1= 10$$

Cada niño conserva consigo las cartas que tomó.

- El niño al que le corresponde el siguiente turno toma el mazo de cartas y repone en el centro de la mesa las cartas que faltan para que sean 9 en total.

Prosigue el juego en forma ya explicada.

Al terminarse el mazo de cartas, cada niño dice con qué cartas formó sus montones que suman 10.

- El maestro pregunta: *¿Quién tiene más corazones?* (o diamantes, espadas, tréboles, copas, bastos, etc.); *¿Cuántas cartas más tiene Paco que Luis?* *¿Por cuántas cartas de corazones le gana Daniel a Elías?*, etc.



Con los niños de este nivel se puede hacer el mismo juego usando números mayores de 10, hasta la cantidad que ellos sean capaces de manejar.



La mecánica del juego es básicamente la misma pero tiene las siguientes diferencias;

- No se introducen cartas con valor de cero ni de 7 en adelante.



- La finalidad del juego es sumar un total de 6 puntos con las barajas.
- En el centro de la mesa se colocan solamente 6 cartas.

2.3. GANA LA MAYOR.

OBJETIVOS: comparar cantidades y anticipar con qué números se tiene la probabilidad de ganar el juego.

MATERIAL: para cada equipo, 24 cartas españolas o de póker (cuidando de no incluir naipes con letras).



Se reparten tres cartas para cada participante. El que inicia el juego pone sobre la mesa una carta; su compañero echa otra. Aquel que haya tirado la de mayor valor se lleva las dos.

- Cada quien va formando un montón con los naipes que va ganando.

Cada vez que se queda sin cartas en la mano, se reparten otras tres y se continua así hasta agotas el mazo inicial, alternándose los niños en la iniciación del juego.

El maestro puede ayudar a la reflexión mediante preguntas: *Para que Luis no se lleve tu carta ¿qué convendrá echar? ¿Si echas el dos con cuáles te podrá ganar? ¿Qué te conviene más, darle un 2 o un 10?, etc.*

Una vez terminado el juego, comparan las cantidades y deciden quién es el ganador (gana el que tenga más cartas); además pueden clasificar las cartas y ver quién tiene más espadas, cuál es el ganador de copas, etc.

2.4. EL PERICO.

OBJETIVOS: - Formar pares de números.

- Comparar cantidades.
- Clasificar.

MATERIAL: aproximadamente 40 cartas para cada equipo.



Antes de iniciar el juego, cada equipo saca una carta al azar del mazo de barajas y la esconde sin que nadie vea de qué carta se trata.



- Enseguida cada equipo reparte todas sus cartas (excepto la carta escondida) entre todos los integrantes.
- Una vez distribuida la baraja, cada niño elimina todos los pares de cartas que tengan el mismo número (o bien, el mismo número o letra en caso de ser una baraja para póker americano).
- Después que todos los niños han eliminado sus pares de cartas proceden a comparar las que les quedaron (las que no formaron pares) y se ordenan en un círculo desde el que quedó con más cartas hasta el que quedó con menos.
- El alumno que quedó con más cartas reinicia el juego ofreciendo sus cartas al compañero que le sigue en turno, de forma que no pueda ver cuáles son. El compañero toma una carta de las que el otro le ofrece y la compara con las suyas para ver si con ésta puede formar un par. Si es así, elimina el par colocándolo en el centro de la mesa; si no, sólo agrega esta carta a las suyas, siendo ahora su turno para dar a escoger al tercer compañero.
- De esta misma forma se continúa con el juego. El niño que termine de eliminar sus cartas por pares antes que los demás, ganará el primer lugar en el juego. El resto de los jugadores continúa formando y eliminando pares para ver quién es el 2o., 3o., 4o. lugar, etc.

En último lugar resultará el niño que al final no pueda formar un par con su última carta, debido a que la correspondiente es la que se descartó al inicio del juego.

2.5. DOMINÓ.

OBJETIVOS: - Usar la suma en una situación de juego.

- Comparar cantidades.

MATERIAL: un juego de dominó para cada equipo.



Se organizan equipos con un máximo de 4 jugadores cada uno. Los niños juegan al dominó en la forma tradicional. Al finalizar cada vuelta del juego, los niños cuentan y anotan (como puedan, de acuerdo a su nivel) el total de puntos de las fichas que no pudieron colocar.



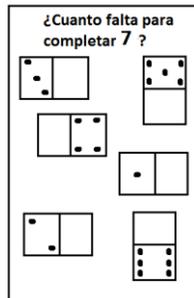
* Con los niños de este nivel gana el primero que se quede sin fichas, los demás cuentan los puntos con que se quedaron. Determinan quién quedó en segundo lugar, en tercero, en cuarto.

★ Juegan dos vueltas, o bien, van saliendo del juego aquellos jugadores que alcanzan un número determinado de puntos, por ejemplo 20.

★ Se juega de manera tradicional; abandonan el juego aquellos que lleguen a un total de 99.

VARIANTE 1.

- El maestro da hojas con fichas de dominó dibujadas. Los niños deben completarlas para que la suma de los puntos dé una determinada cantidad. Por ejemplo explica: *cada una de estas fichas tiene que tener 9 puntos (u 8, 7, 6), Dibujen las que faltan.* Ejemplo:



VARIANTE 2.

OBJETIVOS: - Reconocer números.

- Trabajar sobre la conservación de la cantidad.

MATERIAL: para cada equipo un juego de dominó elaborado por el maestro.



DESARROLLO: El maestro elabora los dominós con 28 rectángulos de cartulina de 5 cm. de largo por 3 cm. de ancho, divididos por la mitad. Luego tomando como modelo un dominó comercial, reproduce las 28 diferentes combinaciones de puntos, sólo que en este caso la disposición espacial no será igual a la del dominó comercial: por ejemplo, para la

ficha que presenta estos puntos  en el dominó tradicional, el maestro en la ficha que

elabora coloca los puntos de forma diferente, por ejemplo: 



Hace lo mismo para todas las fichas que componen el dominó, y cuida que en lo posible la disposición espacial de los puntos no se repita en las fichas restantes que tengan el mismo número.

Es conveniente además, que la disposición espacial de los puntos varíe en los juegos que tiene cada uno de los equipos pues de esta manera el maestro puede haber rotar los distintos juegos entre los equipos y ampliar así las posibilidades de trabajar con diferentes configuraciones espaciales.

2.6 JUEGO DE DADOS.

Ver problemas de suma y su representación (ver hoja pág. núm. 169 a 170).

OBJETIVOS: Comparar cantidades y representarlas con números

- trabajar con la suma y su representación.

MATERIAL: 2 dados para las parejas de nivel medio.

3 dados para las parejas de nivel alto.



Cada niño tira un dado una vez. El que obtenga mayor número de puntos es el que tiene el primer turno.

El niño que inicia el juego tira dos dados. Suma la cantidad de puntos que obtuvo.

Escribe la representación de esa suma en su cuaderno; por ejemplo: **6+2=8**.

Se continúa el juego tirando una vez cada niño y comparan quien obtuvo una cantidad mayor de puntos en cada tirada.

★ Se realiza de la misma manera que para el nivel medio pero se juega con tres dados.

Cuando los niños sean capaces de manejar cantidades mayores, cada niño suma su total de puntos después de un número determinado de vueltas (por ejemplo, 5 vueltas).

2.7 EL TABLERO DE NÚMEROS.

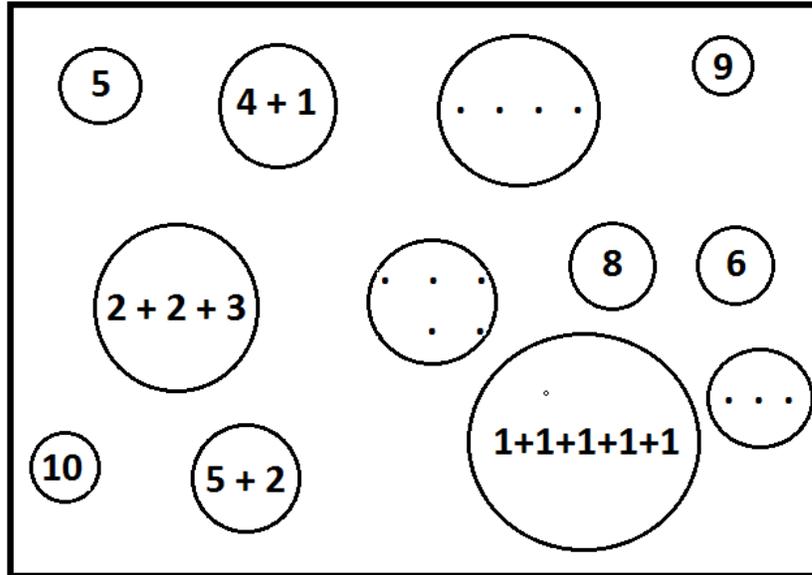
OBJETIVO: utilizar diferentes representaciones de una misma cantidad.

Este juego se lleva a cabo paralelamente a reducción de formas aditivas (ver pág. núm. 126 a 130).



El maestro elabora con cada cartulina un tablero distinto donde estén escritas diferentes maneras de representar la cantidad de puntos que pueden salir al tirar dos dados (es decir, del 2 al 12). Estas representaciones se harán con dibujos, números y formas aditivas, cada una encerrada en un círculo.

Por ejemplo:



El maestro reparte a cada equipo un tablero y un montón de fichas. Explica que por turnos un representante de cada equipo va a pasar al frente del salón y sobre una mesa colocada para ello, va a tirar los dados y a decir al grupo cuántos puntos salieron.

Luego cada equipo va a marcar con una ficha en su tablero los círculos (pueden ser uno o varios) que indiquen dicha cantidad. Por ejemplo, si los dedos indican 5 puntos, los niños

pueden marcar: $\textcircled{5}$, $\textcircled{4+1}$, $\textcircled{\cdot \cdot \cdot \cdot}$, $\textcircled{1+1+1+1+1}$, etc.

Gana el equipo que primero marque todos los círculos.

Según sea el interés de los niños, esta actividad puede repetirse varias veces; en cada nueva ocasión los equipos intercambian sus tableros.



PARTE IV

MATEMÁTICAS EN RELACIÓN A OTROS TEMAS





MATEMÁTICAS EN RELACIÓN A OTROS TEMAS

El objetivo de introducir esta parte en la Propuesta es que el maestro logre integrar en el desarrollo de su labor el Programa de 1er. Grado, la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” y el trabajo en matemáticas.

Para ello presentamos solo algunas sugerencias posibles de tomar en cuenta, pero a partir de ellas el maestro podrá, a través del año, crear todas aquellas actividades que le parezcan adecuadas para ese fin.

Consideramos que las actividades referidas al aprendizaje de las matemáticas deben estar relacionadas con las restantes, de manera tal que para el niño hay un vínculo claro entre las diferentes situaciones que se le proponen, y logre así encontrar coherencia y sentido a las nociones matemáticas que va construyendo.

Por ejemplo: cuando se realiza la actividad en la página 79 del libro de texto*: “En qué se parecen las cosas y en qué son diferentes”, el niño, está realizando una actividad clasificatoria y al mismo tiempo está trabajando con la lengua escrita.

1. RELACIÓN DEL TRABAJO EN MATEMÁTICAS CON TEMAS DEL LIBRO DE TEXTO Y LECTO-ESCRITURA.

1.1 ACTIVIDADES DERIVADAS DEL MÓDULO “YO”

Durante el primer periodo de clases, en el libro de texto se plantea el Módulo “YO” (Unidad 1); en esta Propuesta, actividades iniciales de clasificación, seriación y correspondencia; y en la Propuesta de la lengua escrita, trabajo sobre el nombre propio. En función de ello consideramos que, a partir de dicho módulo, las actividades que proponemos a continuación pueden resultar integradoras de esos tres materiales.

La siguiente actividad propiciará el avance de los niños en la noción de seriación, así como en la representación gráfica y la escritura del nombre propio.

1.1.1 LAS SILUETAS.

MATERIAL: periódicos, tarjetas, pegamento, tijeras, cinta adhesiva.

Este trabajo se realizará a partir de las actividades 1.10 propuesta en el Libro para el Maestro de 1er. Grado (pág. 91).

*Se hace referencia a los libros de texto gratuitos del ciclo 1983- 1984.



Los niños dibujan el contorno de cada uno de los sus compañeros acostado en el suelo boca arriba sobre el papel, con las piernas y los brazos separados.

Los mismos niños unen previamente dos o más hojas de papel periódico para que puedan dibujar allí el contorno de cada compañero. No importa que las hojas de periódico queden algo chuecas al pegarlas, lo importante es que sean los niños quienes lo hagan.



Una vez realizadas todas las siluetas a las que hayan agregado sus partes (ojos, orejas, bocas, nariz, etc.) las recortan y cada niño escribe su nombre en una tarjeta que coloca encima de la cabeza de su silueta.



El maestro puede aprovechar la ocasión para trabajar con los niños acerca de la forma en la que cada quien escribió su nombre.

El maestro organiza a los alumnos en equipos de cinco o seis niños, pide a cada equipo que ordenen sus siluetas por tamaño (de la más grande a la más chiquita o de la más chiquita a la más grande).

El maestro puede observar diferentes procedimientos que los niños emplean para ordenar las siluetas, por ejemplo: poner todas sobre una misma base, intentar intercalar alguna silueta, comparar cada una con todas las demás para encontrar su lugar, etc. (ver Seriación en págs. núm. 231 a 234).

- Luego sugiere a los niños que para poder verlas mejor las peguen en la pared de acuerdo al orden que ellos establecieron.

Al ir pegando las siluetas, en diferentes equipos puede suceder que haya niños que al acomodarlas no se den cuenta que algunas quedan con los pies más alto que otras y todas a distinto nivel del piso; entonces el maestro puede propiciar la reflexión de los niños mediante preguntas similares a las que se proponen en la actividad: “Gráfica de alturas” (ver Seriación, págs. núm. 259 a 260).



Cuando todos los niños han pegado sus siluetas, los miembros de cada equipo observan el trabajo que hicieron los demás y confrontan opiniones. Durante este momento surgirán probables divergencias y tal vez la necesidad de modificar la colocación de alguna silueta que no esté ubicada correctamente de acuerdo a la altura.

Es fundamental que si los niños cometen “errores” respecto a los lugares en que ubicaron las diferentes siluetas, el maestro no los corrija en el momento, sino que sean los mismos niños quienes lo señalen y justifiquen su opinión, haciendo los cambios que crean necesarios.

1.1.2. ME DIBUJO

Esta actividad se relaciona con nociones de clasificación en la medida que permite (además de los aspectos señalados en la anterior) que los niños reflexionen sobre atributos de los elementos con los que están trabajando.

Material: hojas de papel y colores.



El maestro explica que cada niño va a dibujarse a sí mismo y que luego van a jugar a reconocer de quién es el dibujo. Cuando todos han terminado sus dibujos el maestro los recoge y saca uno al azar; lo muestra al grupo y pregunta de quién creen que sea ese dibujo. Los niños lo observan (puede ser que reconozcan al autor del dibujo o puede que no).

En caso de que sí reconozcan de que niño se trata, el maestro pide que expliquen cómo supieron quién era; si no reconocen de quien se trata, el maestro pide al dueño del dibujo que se ponga de pie para que entre todos analicen por que no supieron quien es el que esta dibujado y que cosas sería bueno ponerle al dibujo para que al verlo pueda saber quién es.

Ejemplo: María es la dueña del dibujo, que nadie reconoció porque el en el no aparecen sus características fundamentales.

María se pone de pie y los compañeros observan el dibujo y a la niña.

El maestro pregunta: *¿Por qué no la reconocieron en el dibujo? ¿Qué más se le podría poner para saber fácilmente que es María?*

Los niños darán distintas opiniones, por ejemplo:



- Ponerle sus zapatos blancos
- Los ojos grandotes
- Pelo chino, etc.

La dueña del dibujo va a ir añadiendo en él las cosas que le van diciendo sus compañeros.

De esta forma los niños reflexionan sobre los atributos o características de cada compañero y, al mismo tiempo, descubren la necesidad de representar con la mayor claridad posible cuando se desea comunicar algo a alguien mediante un sistema gráfico.

1.1.3 PALMEANDO NOMBRES

Otra posibilidad que planteamos en la siguiente actividad, es vincular el trabajo oral del nombre propio, además de su escritura, con la clasificación y la seriación.

MATERIAL: las tarjetitas con los nombres de cada niño (escritos por los niños o por el maestro); cinta adhesiva.



El maestro explica al grupo que van a jugar a palmear sus nombres. Empieza palmeando un nombre cualquiera, por ejemplo dice: *Mer-ce-des*, dando simultáneamente una palmada por silaba y pregunta *¿Cuántas palmadas dí?*, seguramente los niños contestaran: “tres”.

El maestro elige entonces a otro niño, digamos Francisco, y le pide que palmee su nombre, tal como él hizo el nombre de la compañera anterior. Después que Francisco palmea su nombre, el maestro pregunta: *Oye Francisco, ¿tu nombre tiene más, menos o igual de palmadas que el nombre de Mercedes?*

Si es necesario, el niño vuelve a palmear ambos nombres para llegar a darse cuenta que tienen igual de palmadas.

El maestro propone entonces al grupo que encuentren los nombres de los niños que tienen igual de palmadas que el de Mercedes y el de Francisco, y que esos niños se paren juntos en un sector del salón.

- Cuando ya están agrupados los niños cuyos nombres tienen tres palmadas, el maestro



le pregunta al grupo si saben nombres más cortos o que tengan menos palmadas que los ya agrupados.

A medida que los niños proponen los nombres, el maestro pregunta si están o no de acuerdo en que tienen menos palmadas que los de Mercedes, Francisco, etc.

Es importante señalar que es muy probable que surjan cortes silábicos no correcto, (por ejemplo: Lu-is) pero en la medida que sean aceptados por la gran mayoría del grupo, también los aceptara el maestro. Paulatinamente los niños irán avanzando en este tipo de análisis de las palabras y por tanto superando las dificultades iniciales; pero en este momento no se harán señalamientos al respecto, puesto que este módulo se trabaja al inicio del año.

Puede ocurrir que haya niños cuyos nombres tengan una sílaba (Juan, Luis, Paz, etc.) y otros sean de dos (Pedro, Noé, Jorge, etc.), en este caso se formaran dos grupos.

Tendremos entonces tres grupos agrupados en el salón: los niños cuyos nombres tienen una, dos y tres sílabas respectivamente.

- Luego el maestro les pide que busquen nombres que tengan más de tres sílabas, que sean más largos que los anteriores; pueden decir: Mar-ga-ri-ta, Mi-guel An-gel, etc.

También estos niños constituirán un grupo: el de los que tienen cuatro sílabas en su nombre, y se reunirán en otra área del salón.

- Una vez que todos los niños estén ubicados en el grupo que les corresponde, el maestro les plantea que para acomodarlos y que todos vean mejor dónde está cada uno, traigan las tarjetas donde están escritos sus nombres y las vayan pegando en el pizarrón de acuerdo a los grupos que formaron.

Entonces las tarjetas podrán quedar así:

Noé	Luis	Margarita	Mercedes
Pedro	Paz	Miguel angel	Francisco
Jorge			María



A partir de lo anterior se planteará que los ordenen de los que tienen más palmadas a los que tienen menos, o viceversa.

Al hacerlo así quedará:

Luis	Noé	Mercedes	Margarita
Paz	Pedro	Francisco	Miguel angel
Jorge	María		

Así los niños habrán clasificado los nombres y seriado los mismos de acuerdo al número de palmadas que dieron para cada uno.

1.1. 4 Otra actividad de clasificación con los nombres propios que proponemos enseguida es una variante del trabajo planteado en la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”. **MATERIAL:** las tarjetas con el nombre de cada niño que se mencionan en la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”, pág. 153.



Los alumnos toman las tarjetas de los nombres y el maestro pide a tres o cuatro niños que pasen a pegar su tarjeta al pizarrón.

María Elena	
Claudia	Jorge

Explica al grupo que cada uno va a ver su nombre en la tarjeta y a fijarse si se parece en algo a cualquiera de los nombres que están pegados en el pizarrón. Si encuentran algún parecido pasan por turnos a pegarlo junto o debajo de la tarjeta correspondiente. Sino encuentra parecido con ningún nombre, pegan la tarjeta por separado y en base a este nombre se inicia otra colección. Ejemplo: Javier pasa con su tarjeta y la pone debajo de la tarjeta que dice “Jorge”. El maestro le pregunta porque la puso allí. El niño puede contestar por ejemplo: “porque las dos empiezan con ésa” (señala la letra inicial de Jorge y de Javier).

Pasa Luis Francisco con su tarjeta y la pone debajo de la que dice “María Elena”. Explica que la puso allí porque “los dos nombres están grandotes”.



El maestro le puede preguntar si podría poner su tarjeta en otro lugar (junto a otra); Luis Francisco contesta que no, que solamente allí, pero otro niño del salón sugiere que pueden ponerla debajo de la tarjeta de Jorge y Javier porque los dos son hombres.

Pasa Fridalia y dice que su nombre no se parece a ninguno de los que están en el pizarrón porque “ninguno tiene ésta” (señalando la letra inicial de su nombre). Por tanto, pone su tarjeta en otro lugar para formar una nueva colección.

El maestro pregunta si todos están de acuerdo y en todos los casos, pide a los niños justificación de sus respuestas.

Lo importante es que los nombres de los niños que colocan en cada colección se parezcan en lo mismo; por ejemplo, pueden formarse las siguientes columnas:

Nombres que empiezan con la letra:	Porque son largos:	Porque son de hombre
María Mónica Manuel	Luis Francisco Juan Pablo Maria Paula	Raúl Sergio Mario Juan Carlos

Durante esta primera etapa se aceptara que el criterio clasificatorio no sea el mismo para todos los nombres que están agrupando, es decir que todos se agrupen de acuerdo a su largo, o por sexo, o por la letra inicial, etc. pero es necesario que los nombres de cada subconjunto sí estén agrupados en base al mismo criterio.

- Una vez que todos los niños han pasado a poner su tarjeta en el grupo o colección que crean conveniente, el maestro pregunta: *¿y todos estos en qué se parecen?* (señalando todos los nombres de una colección). Esta pregunta la hace para ver si los niños pueden encontrar un criterio o denominación abarcativa para todos los nombres de una misma colección (ver Clasificación, pág. núm. 221).

- El maestro pregunta a los niños si podrían poner las tarjetas de manera diferente a como ya las acomodaron y les recuerda que se trata de poner juntos los nombres que se parecen (ver Cambio de criterio en la clasificación, pág. núm. 213).



1.2 ACTIVIDADES VARIAS, DERIVADAS DE TEMAS DEL LIBRO DE TEXTO.

Hemos analizado un módulo del libro de texto y citado algunas de las posibles actividades de matemáticas y de la lengua escrita que pueden realizarse a partir del mismo.

A continuación mencionaremos otros ejemplos en base a ciertas actividades que se plantean en el libro de texto y que pueden aprovecharse para el avance en el aprendizaje de la matemática y de la lengua escrita, como cualquier otra de las actividades planteadas.

En la página 409 de la Parte II del libro de texto, (Unidad 8-Módulo 2) se plantea una actividad referida a los hermanos. En base a ella podría realizarse por ejemplo, la siguiente actividad, a través de la cual se podrá favorecer que los niños se den cuenta de la necesidad de utilizar códigos gráficos cuando la finalidad es la comunicación.

1.2.1. MIS HERMANOS.

MATERIAL: lápiz y papel.

Hemos mencionado en diversas secciones de esta Propuesta y específicamente en Representación (ver págs. núm. 321 a 322), la importancia de crear situaciones donde surja la necesidad de la representación gráfica y la secuencia a través de la cual llegar a las representaciones graficas convencionales.



En este caso, a partir del tema puede generarse un juego de mensajes. El maestro puede proponer a los niños que cada uno invente una forma de hacer un mensaje por escrito para que los compañeros sepan cuantos hermanos tienen cada quien.

Da al niño una hoja de papel y un lápiz y se le pide que haga algo en el papel de la manera que crea más conveniente para que los demás entiendan lo que quiere decirles.

Es probable que algunos niños utilicen numerales, otros dibujen a los hermanos, otros inventen diferentes grafías o escriban un texto.



Posteriormente el maestro organiza al grupo por parejas, intercambiando los mensajes entre sí para que sean interpretados.



Luego se propicia una discusión grupal para analizar las causas por las cuales unos mensajes fueron mejor interpretados que otros y las ventajas o desventajas que encuentren entre los diferentes recursos gráficos empleados por los niños.

Un aspecto colateral que también podrá trabajarse a través de esta actividad es la relación de pertenencia (ver Clasificación, pág. núm. 200)

La relación de pertenencia ofrece un nivel mayor de dificultad cuando se refiere al sujeto mismo y es probable que algunos niños no lleguen a darse cuenta del problema (si se incluyen o no entre los hermanos), pero podría ayudarlos el hecho de discutir al respecto.

Habrán niños que en sus mensajes se consideren como un miembro más entre sus hermanos, es decir que si expresan que son cinco porque si tienen cuatro hermanos “y el”, resultan cinco; mientras otros transmitirán cuantos hermanos tienen sin tomarse ellos mismos en cuenta.

En este sentido también es importante que en la discusión grupal se analicen los diferentes casos y que los niños tomen conciencia de cuando se han incluido o no entre los hermanos y como varía el mensaje en un caso u otro.

Por ejemplo, si un niño apuntó: 5, no sabemos si son cinco hermanos o si él tiene cinco

hermanos (en cuyo caso serían seis niños); igualmente si dibuja:



Tampoco podemos saber si él está dibujado o no, creando la misma ambigüedad del ejemplo anterior.

Este aspecto a su vez contribuirá a que los niños se den cuenta de la importancia de la precisión que se requiere en los mensajes gráficos, pues cuando la comunicación es oral el interlocutor puede intervenir inmediatamente para pedir una aclaración cuando no entiende lo que se le está comunicando, cosa que no ocurre en la comunicación por escrito.

1.3. MATEMÁTICAS EN RELACIÓN CON ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA ESCRITA.

A continuación damos algunos ejemplos de cómo se puede combinar el trabajo de matemáticas con juegos que aparecen en la Propuesta de lecto-escritura. A partir de ellos



seguramente el maestro podrá descubrir numerosas oportunidades de relacionar ambos tipos de actividades.

Es importante aclarar que estos juegos, por las amplias oportunidades de trabajo que ofrecen así como por lo que gustan a los niños, es conveniente hacerlos varias veces al año. En cada ocasión, el maestro cuidara de adaptarlos a los niveles de conceptualización de los niños en ese momento. Por ejemplo, durante todo el año los niños pueden proponer y escribir los precios de artículos que se van a vender (en la “farmacia”, la “lonchería”, etc.), aun cuando sus escrituras disten mucho de alcanzar el nivel alfabético, o bien no sepan todavía escribir los numerales o manejar operaciones de suma y resta representadas de la manera convencional. Podrán usar dibujos, objetos con los que se ayuden para hacer sus cálculos cuando no logren efectuarlos mentalmente, etc.

1.3.1 JUEGO DEL DOCTOR.

Este juego, que aparece en la ficha de color rosa núm. 33 de la propuesta de lecto-escritura da oportunidad para que lo niños realicen diversas actividades relacionadas con clasificación, seriación, trabajen con conceptos de medida y efectúen cálculos.

Material: frascos de diferentes tamaños, semillas, botones, corcholatas, cucharas, goteros y cajitas, etc.



Preparan medicinas. Para ello clasifican semillas o botones que colocan en frascos o cajas (ver secuencia de Clasificación, pág. núm. 201 a 203).

- Transvasan y buscan formas de medir líquidos. El maestro dirige la actividad de modo que los niños reflexionen acerca del contenido de “jarabes en frascos de diferentes formas y tamaños: *¿cuál les parece que tiene más, éste o este otro? ¿Por qué? ¿Cómo podríamos hacer para estar seguros?, etc.*

Para encontrar solución a estas preguntas, pueden.

- Transvasar el contenido de frascos diferentes a otros de igual forma y tamaño.
- Buscar unidades de medida (cucharadas, gotas, frascos pequeños) y medir.



- Cuentan. El “enfermo” toma su medicina, para ello cuenta “pastillas”, la cantidad de gotas o cucharadas de “jarabe” que le mando el “doctor”.
- Calculan. Los “enfermos” le pagan al luego van a comprar las medicinas a la “farmacia”. El “farmacéutico” saca la cuenta y el “cliente” paga con billetes o con monedas de a peso (u otras, según sea el nivel alcanzado). Si es necesario, el señor de la farmacia da el vuelto.

Cuando preparan tanto frasco o cajas de pastillas” como “jarabes” se puede derivar un trabajo de seriación pidiendo a los niños que preparen, por ejemplo, de seis a diez cajas de pastillas, cuidando que ninguna caja tenga igual cantidad de pastillas que otras, también en caso de los jarabes 8para lo cual se requiere que sean frascos iguales que todos los frascos tengan igual cantidad de jarabe. En ambos casos los niños, aun cuando no serien físicamente los objetos, habrán efectuado un trabajo intelectual de seriación. Después tal vez se vean obligados a ordenar en series las cajas o los frascos para asignarles diferentes precios según la cantidad de medicina que contiene cada uno.

El maestro puede también aprovechar este juego para hacer “adivinanzas” a partir de los atributos de los objetos (ver 1.1.2. en la secuencia de Clasificación, pág. núm. 258). Por ejemplo, cuando han inventado y escrito nombres para las medicinas tal como se indica en la ficha rosa núm. 33 de la propuesta de lectoescritura, el maestro puede decir: a ver si adivinan en que medicina estoy pensando; sirve para la calentura, es rojo y líquido (“o como agüita”). Puede incluso trabajar nociones de orden, Es rojo, líquido, sirve para la calentura y está en el tercer lugar de la fila de los jarabes, Los niños entonces tendrán que decir el nombre del “jarabe” al que el maestro se refiere.

1.3.2 JUEGO DE LA LONCHERÍA.

MATERIAL: el planteado en la ficha de color rosa núm. 8 de la “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita” “pesos” y “billetes” (pueden ser corcholatas, pedacitos de cartulina, etc.).



Las actividades presentadas aquí son un complemento de las que aparecen en la ficha mencionada.



- Los niños clasifican los alimentos (ver secuencia de Clasificación, págs. núm. 206 a 208). Escriben en el menú los precios de los alimentos.
- El maestro distribuye la misma cantidad de “dinero” para cada uno. Según sea el nivel de los diferentes alumnos, les da todo el “dinero” en fichas con valor de \$1 o en billetes de \$5 y de \$ 10.
- Los niños hacen sus pedidos al “mesero”; éste saca la cuenta de lo que consumió cada uno. Los clientes comprueban si la cuenta está bien hecha. Pagan con el dinero justo o con billetes, exigen que el mesero les dé el vuelto, etc.
- De acuerdo a la cantidad de comida disponible, el maestro establece cuántas cosas puede pedir cada niño. explica que los “meseros” comen gratis porque trabajan en la lonchería.
- Este juego puede también aprovecharse para que los niños descubran objetos a partir de sus atributos. Puede decir, por ejemplo: *A ver si adivinan en qué estoy pensando; es una cosa que es redonda, roja por fuera y blanquita por dentro, ¿qué será?*, etc.

1.3.3. LA TINTORERIA

Esta actividad es complementaria de la ficha antes citada; aquí sugerimos una manera de ampliarla, tratando de dar un ejemplo de cómo los niños pueden realizar cálculos a partir de una situación de juego y efectúen otras actividades de matemáticas.

MATERIAL: el que se menciona en la ficha pág. núm. 37 de la “propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”.



De hecho, cuando los “tintoreros” anotan las características de la ropa que reciben, además de estar usando la escritura para registrar el tipo de prenda que recibieron, están pensando en sus atributos y en cómo diferenciarla de las demás que les lleven para “limpiar”.

El juego se puede completar con actividades de cálculo. Los niños recuerdan cuánto costará la limpieza de un suéter, un saco, una bufanda, etc. Hacen el cartel de precios correspondiente. El “tintorero” dice cuánto debe pagar, los clientes pagan la cantidad justa o con billetes y exigen el cambio, controlan que el tintorero les dé el vuelto correcto, etc.



1.4 EL TRABAJO EN MATEMÁTICAS A PARTIR DE TEMAS OCASIONALES.

Considerar los intereses que surgen de los niños en un momento dado es un aspecto de vital importancia en el trabajo cotidiano.

A partir de estos temas ocasionales se puede generar una secuencia de trabajo para abordar diferentes nociones y contenidos tanto del programa integrado como de las propuestas de matemáticas y lecto-escritura.

Es muy frecuente que los niños traigan cosas a la escuela (juguetitos, estampas, canicas, etc.) que en general se consideran objetos que dispersan la atención del grupo; sin embargo en muchos casos, a partir de esos elementos es posible derivar una serie de actividades que incluso lleguen a ser más ricas y provechosas que las previstas.

1.1.4. LA VACA*

A continuación mostramos a modo de ejemplo, una serie de actividades que se organizaron en un grupo a partir de la estampa de una vaca que un niño trajo a la escuela. Hemos de aclarar que este tipo de trabajo puede derivarse también de una discusión espontánea sobre determinado tema que surja entre los niños.

“Antes de iniciar el tema hacemos un sondeo para averiguar qué saben sobre las vacas. Luego averiguamos qué quieren saber. Se formulan preguntas como:

¿A una vaca le sacan la leche desde que es pequeña?

¿Las vacas tienen cuernos o sólo los toros?

Los cuernos ¿están en lugar de las orejas?

¿Una vaca cuando nace es ya como una vaca grande pero en pequeño o es diferente?

¿Cuándo una vaca está enferma, la leche es buena?

¿Cuándo les sacan la leche ya la ponen en botellas para venderla?

¿Cómo se hace la nata?, Etc.

Para que los propios niños pudieran responder a las preguntas formuladas, necesitaban abstraer una serie de propiedades diferenciales de las vacas y compararlas con otros animales. Ello nos llevaría a la clasificación como un método para diferenciar propiedades y para sistematizar estas diferencias. Pero primero era necesario tomar contacto con la realidad, observarla.

*El ejemplo se extrajo de “Aprender de la realidad” de María Dolores Busquets: Cuadernos de Pedagogía, 1981, Año VII, Núm. 78, pp. 10,11.



A iniciativa de los niños visitamos dos granjas, la primera, que pertenecía a unos parientes de una niña de la clase, proporcionó una información previa. La segunda, gracias al bagaje anterior, permitió descubrir muchas más cosas, establecer términos de comparación, buscar semejanzas y diferencias a la vez que generalizan algunos aspectos recogidos. Pudieron observar desde vacas recién nacidas (¡incluso asistimos a su nacimiento!) hasta adultas y ver las modificaciones que sufrían en las diferentes etapas de crecimiento.

Recogieron una extensa información a través de las preguntas que formularon a la persona que les cuidaba.

Observar no es suficiente.

Los niños plasmaron en dibujos sus observaciones y una vez en clase se realizaron comparaciones entre las vacas y otros animales, llegando así al concepto de mamífero, que establecieron los propios niños como propiedad entre las vacas y otros animales que a la vez las diferenciaba de los no mamíferos. Las características observadas en los animales se convirtieron en criterios de clasificación y permitieron, a su vez excluir de la pertenencia a cada clase, aquellos animales que no poseían las propiedades que la definían.

De esta forma la clasificación se convirtió en un instrumento de sistematización de los conocimientos adquiridos, a la vez que permitió establecer relaciones lógicas pertenencia, exclusión, cuantificación, etc.) entre ellos.

Para trabajar los productos derivados de la leche, se realizaron una serie de experiencias que les llevaron a la elaboración de la nata, del requesón, del yogurt, etc., y a diferenciar los derivados de la leche de los otros productos en que ésta era sólo un componente, como el flan y el chocolate. En estos trabajos surgió la necesidad de medir los ingredientes, lo cual les llevó a inventar unidades de medida sin las cuales resultaba imposible una dosificación correcta de los ingredientes. Tanto los procesos de elaboración, como las cantidades necesarias para ella, fueron representados gráficamente por los niños que descubrieron así como una serie de acciones realizadas con una finalidad podían registrarse sobre el papel y ser recordadas o transmitida a otros, y cómo las cantidades eran necesarias para poder conseguir los fines que se habían propuesto. Las cifras se convertían en la expresión gráfica de algo que tenían un significado y una utilidad, y la escritura en un sistema



para narrar algo que realmente había sucedido y que estaba íntimamente ligado a una experiencia inmediata.

Si analizamos los rasgos metodológicos de estos aprendizajes, que hemos descrito de manera muy resumida, observaremos que, por una parte, todo concepto sigue un proceso evolutivo en su construcción.

Así por ejemplo, el concepto, el concepto de “vaca” es el resultado de sistematizar un gran número de propiedades que define a este animal) características específicas) a la vez de establecer parecidos y diferencias con otros animales, y, para llegar a ello es necesario que el propio niño abstraiga las cualidades que la definen y las analice en un contexto más amplio al compararlos con los que poseen otros animales. Es así como llega a la noción lógica de clase y pueden conseguir, al final del proceso, elaboran una definición. Nunca debe por consiguiente, iniciarse el estudio de un concepto dando previamente su definición, ya que ésta sólo es comprensible para el sujeto si él mismo la ha elaborado. Lo mismo ocurre con las demás nociones como son la medida, la cantidad, las secuencias de las acciones temporalmente organizadas, su plasmación gráfica, etc... el niño necesita actuar primero para comprender después porque lo que se comprende no es el objeto en sí mismo, sino las acciones que se realizan sobre él. Cuando hablamos de “acción” debe entenderse en el sentido amplio de “actividad”; así hablamos de actividad perceptiva (el individuo actúa al percibir) y de actividad intelectual (también al operar está realizando una acción).

Por otra parte, observamos también cómo a través de los intereses del niño, de sus aciertos y errores, de sus hipótesis, el maestro puede abordar objetivos de trabajo que le conducen al aprendizaje de las materias escolares.

Así como en este ejemplo puede verse el aprovechamiento realizado por el grupo a partir de un tema ocasional, si el maestro está atento verá que diariamente son muchas las oportunidades que se presentan en el salón para ampliar y sacar mayor provecho a los temas que interesan a los niños.

La variedad de temas que pueden surgir es enorme; es difícil, e incluso arbitrario, poner ejemplos de temas ocasionales porque eso supondría determinar desde una óptica adulta los intereses de los niños, error en el que todos alguna vez hemos caído.



Sin embargo, con el fin de aclarar de qué forma es posible propiciar la reflexión lógico-matemática en los temas ocasionales, daremos algunos ejemplos que permitirán al maestro tener una visión más amplia al respecto.

Supongamos los siguientes temas referidos a:

a) Animales:

Una mariposa entra al salón, un niño la toma con sus manos. El maestro sugiere ponerla en un frasco para observarla mejor. Analizar semejanzas y diferencias con otros animales, et.

c) Objetos diversos.

Alguien lleva un objeto que llame la atención del grupo, supongamos un reloj de pulsera. Se puede trabajar sobre medida del tiempo: ¿cuánto se mueve la aguja mientras pasa la arena por un reloj elaborado con un frasco en el que se inserta un cono de papel con un pequeño orificio en la punta (dentro del cono se coloca la arena)? A partir de esa situación se pueden organizar carreras y diversos juegos de concurso donde los niños trabajen con nociones de velocidad, tiempo, etc. Pueden comparar distintos tipos de relojes y analizar sus semejanzas y diferencias. ¿Por qué todos son relojes incluido el de arena? ¿Podremos inventar relojes, es decir formas de medir tiempo? Por ejemplo: el tiempo que tarda un niño en ir del pizarrón a la puerta caminando de “gallo-gallina” y el que tarda en recorrer el mismo trayecto saltando en un solo pie, etc.

d) Compras.

Ya hemos mencionado en diversas partes de esta propuesta la importancia de que los niños efectúen el trabajo de matemáticas a partir de actividades reales. Así, ante la necesidad de comprar material para el salón, el maestro puede plantear numerosas situaciones: *¿Cuánto tenemos que comprar? ¿Cómo hacemos para acordarnos?* (lo que lleva a actividades de lecto-escritura y formas variadas de registros gráficos). Comprobar si la compra estuvo bien hecha; si el registro se entiende (o entendió), si alcanzó el dinero, cuánto sobró, por qué, etc.



ANEXO

Este anexo tiene el propósito de mostrar al maestro algunos de los resultados obtenidos con la propuesta de matemáticas en sus dos fases experimentales.

La primera etapa se llevó a cabo entre los meses de enero y mayo de 1983.

Iniciamos esta experiencia pedagógica con el convencimiento de que era posible llevar a cabo una práctica educativa en el área de matemáticas que se basará en el respeto a las características individuales de los alumnos, que tomara en cuenta sus intereses, que propiciará el juego como motor de la reflexión lógico-matemática y que tuviera presente que el fin último de la educación es el desarrollo de la autonomía en el plano intelectual, afectivo y social. Intentamos llevar a la práctica estas ideas en el corto lapso de cuatro meses. En ese periodo nos encontramos con numerosas dificultades, debido a que los niños estaban acostumbrados a una práctica escolar que apunta a la mecanización y a la heteronomía. Fue necesario vencer las trabas que imponían por un lado el sistema educativo (práctica docente de los maestros, programas, pruebas de evaluación, exigencias de la dirección de las escuelas, etc.) y por otro, los mismos niños que no estaban preparados para asumir un cambio de tales características porque, al ser repetidores, ya habían sido “formados” como la escuela en general lo exige; las normas de orden, silencio y acatamiento a la autoridad representada por el maestro habían sido aceptadas por ellos y diferían de las que nosotros pretendíamos desarrollar. Génova Satre y Monserrat Moreno en su libro “ Descubrimiento y construcción de conocimientos “ mencionan similares dificultades que tuvieron que afrontar cuando pidieron a los niños que escogieran el tema acerca del cual quisieran trabajar; ellas dicen a este respecto: *Este enfrentamiento inesperado con una libertad que no habían solicitado y para la que no se les había educado indujo a los niños a oscilar entre dos modelos de conductas aprendidas en sus anteriores escuelas: la obediencia y la desorganización total.*

En los cuatro grupos con los que nosotros trabajamos se reprodujo el tipo de conductas mencionadas por estas autoras. Sin embargo, y tal como a ellas también les ocurrió, poco a poco los niños fueron comprendiendo que el trabajo podía ser divertido, que era posible jugar en la escuela y que trabajo y juego no estaban reñidos. El trabajo podía ser tan agradable como lo es un juego y había muchos juegos que permitían realizar las actividades



de matemáticas. Lo realmente difícil fue programar actividades a partir de los intereses de los niños, ya que no surgían espontáneamente problemas que fuera necesario resolver. En este sentido, el estímulo a los alumnos se vio limitado por la escasa hora y media que trabajábamos con ellos.

A pesar de los escasos meses de trabajo, los experimentadores siempre fueron recibidos con alegría por los niños que, poco a poco, fueron comprendiendo que para trabajar divirtiéndose era necesario establecer un clima en el que prevaleciera el orden y el respeto mutuo. Los resultados de nuestra experiencia nos permiten.

Apreciar cómo estos niños, en un ambiente de libertad y en general de diversión, pudieron avanzar significativamente en su conceptualización acerca de todos los temas encarados y en general cumplieron con los objetivos que señala el programa escolar.

Sin embargo, algunos sujetos no pudieron alcanzar dichos objetivos y, en consecuencia, reprobaron el año; analizaremos a continuación quiénes son:

De un total de 65 sujetos, 9 fueron reprobados, 8 de ellos no habían cursado anteriormente primer año, es decir, no correspondían a la población de Grupos integrados.

Si a los efectos de considerar el índice de reprobación eliminamos de la muestra a los 15 sujetos no repetidores, nuestra población quedaría reducida a 52 sujetos. De ellos, dos se dieron de baja; en consecuencia, de los 50 niños que respondían a las características previstas para la población de Grupos Integrados, sólo reprobó uno (2%). Fue Estela, que repetía por primera vez y tenía problemas de conducta. Esta niña se mantuvo sin avance en cuanto al desarrollo operativo (intermediaria que no armaba la serie) excepto en clasificación, donde pasa de hacer colecciones con varios criterios a formarlas en base a un solo criterio.

El 53% de los niños no repetidores reprobaron (8 de un total de 15): 4 habían asistido a jardín de niños y los otros 4 ingresaban por primera vez a la escuela. Sus niveles iniciales de conceptualización eran bajos y en general avanzaron durante el año pero sin lograr, a pesar de ellos, un nivel suficiente como para ser promovidos.

Los datos anteriores demuestran que el fracaso en Grupos Integrados se da fundamentalmente entre los alumnos que no responden a las características previstas para la población de dichos grupos.



Quisiéramos ahora señalar sólo algunos aspectos que consideramos de mayor importancia en cuanto a los logros obtenidos por los sujetos de nuestra muestra.

a) Se observó un avance importante en el desarrollo operativo, especialmente en invariancia numérica, ya que el 60% de los sujetos no conservadores o intermediarios logró niveles superiores de conceptualización.

b) Se realizaron dos evaluaciones, una al principio y otra al final de esta primera etapa.

Para la mayoría de los sujetos las operaciones de suma adquieren significado, ya que pueden interpretarlas correctamente y las consideran instrumentos útiles de representación. En la prueba inicial sólo el 39% de la muestra interpreta correctamente la suma $4+2=6$; en la prueba final, el 63% interpreta bien $6+2=8$. En representación de la acción de suma ($3+2=5$) en la prueba inicial sólo el 7% la representaba bien; en la prueba final el 62.5% de la muestra lo hace correctamente.

c) El 72% de los sujetos de la muestra no cometió ningún error al tener que escribir seis números de los dígitos.

d) En la prueba inicial sólo el 22% de la muestra resolvía alguna operación de resta. En la prueba final este porcentaje asciende al 71%.

f) El problema de resta: si te doy 9 paletas y a tu amigo le doy 4, ¿quién tendría más?; ¿por cuántas le ganas?" fue resuelto por el 10% en la prueba inicial. En la prueba final este porcentaje asciende a 55 %.

El interés demostrado por los niños y los avances significativos logrados en el corto periodo de nuestra experiencia, nos permiten afirmar que es posible encarar el aprendizaje de las matemáticas respetando los procesos de conceptualización de los niños y promoviendo el intercambio que surge de los juegos y de la búsqueda colectiva de soluciones a problemas reales.

En general, el enfoque acerca del aprendizaje en esta área del conocimiento suele ser inverso: se parte del dominio de las técnicas y la memorización de propiedades que luego se "aplican" a situaciones ideadas por el maestro o planteadas en los libros de texto.

Es necesario señalar además, que el proceso que conduce a la adquisición de los conceptos lógico-matemáticos es largo pero puede ser estimulado, pues si al niño se le



presentan oportunidades de pensar en cosas interesantes, pensará. Es imprescindible que el clima del salón sea de libertad y de respeto mutuo para que el niño no sienta temor a equivocarse pueda plantear situaciones que le interesan, así como sus dudas y reflexiones. Del intercambio de opiniones todo el grupo se verá favorecido, porque ayuda más a la reflexión y al avance cognoscitivo el trabajo intelectual que supone la interacción con los compañeros que sólo tratar de recordar la información que da el maestro.

La segunda fase experimental fue llevada a cabo en el ciclo escolar 83-84, en 16 grupos integrados. En esta ocasión los maestros, después de ser capacitados, aplicaron directamente la propuesta en sus respectivos grupos. Se les visitaba dos días seguidos y la visita se repetía dos semanas después, esto con objeto de asesorarlos y ayudarles en las dificultades que surgían. Se realizaba además una junta mensual para dar oportunidad a los maestros de intercambiar sus experiencias en relación a la Propuesta; es decir, si una actividad no había funcionado en un grupo se indagaba si en los demás había pasado lo mismo, etc. Al final del año escolar, por problemas de tiempo no fue posible recopilar datos precisos acerca de lo ocurrido en el todos los grupos. Sin embargo, los comentarios hechos por los maestros al final de curso parecen indicar que entre nuestra población, como en la primera fase experimental, hubo un alto número de niños promovidos.

A continuación presentamos algunas opiniones de los maestros que participaron en la segunda fase experimental acerca de la experiencia que tuvieron al trabajar con nuestra Propuesta.

“Considero que la propuesta de matemáticas llevada en el proyecto, durante el año escolar 1983-1984, fue un buen trabajo, donde realmente el niño va a partir de sus experiencias vividas, manipulación de objetos, materiales naturales, desechables, etc. Que a base de todo esto ayudó al niño en la adquisición del cálculo mental.”

Maestra: Silvia Isabel Vega.

Escuela: “Pedro Loredo”.

“Mi opinión sobre el curso que se llevó a cabo es que fue fabulosa la forma en que nos orientaron y nos motivaron, la propuesta tiene actividades donde se da uno cuenta que en



verdad que los niños avanzaron, de los 3 grupos integrados, mis niños en matemáticas fueron los más sobresalientes.

El trabajo en equipos a veces me hacía quedar mal pero una vez que los niños aprendieron y se adaptaron a él, todo se volvió más normal.

En verdad sé que si la propuesta de matemáticas la llevamos tal y como ustedes lo indican todo saldrá bien y los niños superaran sus deficiencias.”

ATTE.
Profra. Sara Ibarra R.
Escuela: “Dr. Eduardo R. Coronel”

“El trabajo con niños de grupos integrados requiere un cambio en la estructura de nuestro pensamiento. La labor de enseñar debe dirigir sus objetivos hacia una pedagogía operatoria, pues la mente del niño debe ser tratada con el mismo dinamismo que la conforma la propuesta para el aprendizaje de las matemáticas logra esto.

El alumno será ahora participe de su propio aprendizaje al construir por el mismo los conceptos elementales en la estructuración del pensamiento lógico-matemático.

Todo esto requiere un real convencimiento por parte del maestro pues de el depende indiscutiblemente el fracaso o éxito de este grupo que da la D.G.E.E. por mejorar el trabajo en estos grupos.”

Edith Lilian Nuncio Jordan
Escuela: “Cuicuilco”

NOTA:

Esta maestra elaboró sus tesis para obtener la licenciatura en la Educación de niños con problemas de Aprendizaje a partir de su experiencia en el trabajo con la Propuesta.

“En el ciclo escolar 1983-1984 trabajé con la Propuesta de matemáticas me parecieron magníficas y agradezco especialmente a las personas que elaboraron este proyecto pues pensaron realmente en los niños.

Comentaba con una de mis compañeras de trabajo, que si yo hubiera aprendido en la primaria con este tipo de actividades ahora sería matemática.



Y el comentario se debió porque yo observé en los niños mucho interés y ellos me pedían 2maestra matemáticas”, pues realmente les gustaba y atraía la clase, por los juegos y actividades que realmente les entusiasmaron, además de hacerlos razonar y aprender.”

*Ma. Elena Zárate Zubillaga
Escuela: “Toribio Velasco Frías”
Matemáticas
Junio-1984*

Profesora Bertha Eva Curiel López.

“Comentarios acerca de la experiencia de la Propuesta de Matemáticas.

Al iniciar el curso se procedió a trabajar con la evaluación correspondiente para colocar a cada niño en el nivel adecuado para el desarrollo de la propuesta.

Mi experiencia con respecto a la Propuesta presentó algunas dificultades para trabajar sobre todo en equipos pues en el grupo existían niños con diversos problemas de conductas, no logrando obtener la integración e interés en los trabajos a desarrollar ya que terminaba agotada al querer que los niños se interesaran por las diferentes actividades y ellos sólo lograban centrar su atención y respetar el trabajo por poco tiempo, rompiendo la disciplina del grupo.

A mediados del curso se canalizaron varios niños a otras instituciones; por lo que el trabajo se me facilitó y los niños mostraron más interés y entusiasmo por las actividades.

Al finalizar el curso , los resultados fueron buenos pero no todo lo que yo esperaba.

Concluyendo: la Propuesta en sí me parece buena y los resultados hallaban a ser óptimos con un poco más de experiencia en e manejos de ésta.”

Es importante señalar que en un grupo donde se integran varios niños con problemas de conducta graves es casi imposible llevarla a cabo por la diversidad de intereses.

*Escuela: “Amistad Mundial”
Bertha Camil López*

COMENTARIO:

“Siento que se me hizo muy fácil el trabajo porque tuve la dicha de asistir a un curso lo cual lo impartieron Personas Capacitadas, Responsables e Interesadas sobre Esta



Investigación. Ya que cuando tuve la oportunidad de Trabajar sobre el Proyecto me di cuenta que en las fichas venía todo muy bien explicado y muy completo para ayudar al niño en el Cálculo. Ya que en este trabajo se le dio la importancia de opinar y así aprender de los demás y de él mismo. Y algo mucho muy interesante partir de lo que el niño sabe más no de lo que el maestro quiera que aprenda, eso creo que fue la base para que los niños salieran adelante.”

“EL MATERIAL: Fue un material que a los niños les interesó, fue atractivo, motivante y fuera de lo común.”

Nota: Para el equipo de Proyecto de Matemáticas: **FELICIDADES.**

Existen miles y miles de niños que necesitan este tipo de trabajo **¡Ayúdalos!** y Adelante.

Mtra. Delfina Velázquez García

Esc. Prim. “Juana Pavón de Morelos”

MI EXPERIENCIA CON LA PROPUESTA DE MATEMÁTICAS

En el mes de agosto de 1983 se solicitó a mi directora de unidad un maestro para asistir a un curso de capacitación sobre un proyecto experimental de matemáticas, voluntariamente accedí a tomar parte de esta experiencia, sinceramente no tenía ni idea de lo que se trataba dicho proyecto pero cuando me presente a la primera sesión se me proporcionó información teórica y metodológica del trabajo que se proponía llevar a cabo, al inicio en las sesiones se sentía un ambiente de desconcierto por parte de mis compañeros maestros ya que se nos proponía manejar en forma diferente el aspecto matemático con nuestro grupo integrado, considerando que nuestra formación como docentes ha sido apoyada en su mayoría en las referencias teóricas existentes en nuestro sistema educativo a nivel primaria lógicamente nuestro trabajo frente al grupo refleja esa formación, teníamos ahora una opción diferente para realizar nuestro trabajo como lo habíamos venido haciendo en lectoescritura. El entusiasmo de los responsables y colaboradores del proyecto nos inyectó una disposición completa para recibir sus indicaciones y sugerencias que iban encaminadas al solo propósito de respetar la construcción de aprendizajes por parte de los niños, además para propiciar el



ambiente adecuado para que ellos confronten, intercambien y se cuestionen al momento del trabajo en clase ya sea individual, colectivo o por equipo.

Por fin nos lanzamos al trabajo con el grupo, honestamente los resultados de las primeras actividades y las respuestas de los niños dejaban mucho que desear, no había colaboración en el trabajo grupal en fin no resultó como todos los involucrados en esto queríamos que resultase. Esta situación fue cambiando conforme avanzó el trabajo con las actividades no perdiendo de vista nunca los principios que fundamentan la Propuesta, aquí fue cuando las respuestas de los niños, la disposición al trabajo, la auto-organización de los equipos y las discusiones comenzaron a aparecer en la clase lo que agilizó y facilitó el desarrollo de las actividades creando así las condiciones para continuar el trabajo en los diferentes niveles en particular y colectivamente en general; realmente resultaban atractivas muchas de las actividades porque para los niños eran juegos en donde había que fijar la atención para que este resultara.

Recuerdo que los responsables y colaboradores del proyecto nos hacían muchas recomendaciones en las actividades de "Máquinas" lo que en un principio me pareció insistente pero posteriormente me di cuenta de la razón de esta insistencia ya que estas actividades son el antecedente de toda operación matemática es decir partíamos o mejor dicho los niños partían de una vivencia donde contemplaban tres momentos básicos: situación inicial, transformación y resultado final, estas actividades bien llevadas, a la larga les resultaron muy provechosas cuando llego el momento de entrar a la suma y la resta, en realidad lo facilitó mucho.

No todo resultó bien durante el año escolar, tuve que enfrentar varios problemas como por ejemplo hacer material individual para ciertas actividades, otro problema fue que como trabajamos con niños reprobados muchos de ellos están muy mecanizados e hipo activos al trabajo al principio fue difícil desprenderlos de esta costumbre, un problema muy particular de mi grupo fue que tenía muchos niños de nivel bajo lo que impidió que todo el grupo resultara al final con el nivel deseado, pero puedo asegurar que los niños de bajo nivel alcanzaran logros importantes.

Todo lo anterior expuesto fue a grandes rasgos mi experiencia en el manejo de la Propuesta de Matemáticas, al finalizar el curso hubo situaciones y respuestas muy



satisfactorias por parte de la mayoría de mi grupo por lo que puedo decir que fue una buena experiencia, también quiero decir que no sólo trabaje en forma diferente sino que también pensé y tome otra actividad frente al grupo, considero que al igual que yo los niños trabajaron y pensaron de otra forma a la acostumbrada. Finalmente es muy grato trabajar con gente joven y entusiasta como es el grupo del Proyecto.

Prof. Jesús Macías Hernández

Esc.: "Eduardo Novoa"

México, D. F. a 28 de junio de 1988

INFORME SOBRE LAS ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS

Durante el año escolar 1983 – 1984 se trabajó con el nuevo proyecto sobre las fichas de matemáticas. Para mí éstas fichas me parecieron bastante buenas para los niños ya que por medio de dichas fichas los niños adquirieron el conocimiento de la suma y resta comprendiendo lo que estaban haciendo cuando realizaban éstas operaciones.

Además estas fichas están mucho mejor que la guía al acceso al número ya que en la guía no se veía lo de la suma ni resta como en las fichas, se veía de una forma superficial.

También tuvo que ver mucho la forma en que las maestras nos ayudaron para poder llevar bien las fichas, ya que cuando teníamos un problema nos ayudaban a resolverlo y nos orientaban de cómo realizar las actividades de las fichas.

La fichas se trabajaron de acuerdo al nivel de cada niño y esto les ayudaba mucho ya que trabajaban según su capacidad de cada niño y no se les podía pedir que trabajaran otra ficha si no era de su nivel o sea que no se les podía exigir que trabajaran otra ficha que no tuviera que ver nada con su nivel.

Inclusive el material era muy adecuado para los niños ya que trabajaban con algo diferente y esto les llamaba mucho la atención y trabajaban con más ganas.

En conclusión las fichas me parecieron muy buenas ya que se pueden aplicar a todos los niños y ellos llegan a comprender lo que es el número y a realizar operaciones como la suma y la resta entendiendo lo que están haciendo.



También les agradezco mucho la ayuda que nos dieron las maestras para que pudiéramos realizar adecuadamente las actividades.

“Esc. Humberto Esparza Villareal”

México, D.F., a 27 de Junio de 1984

Profesora. Ma. De los Ángeles Vera Rodríguez.
Esc. Primaria 42 – 215 – 95 – VIII – X. D9DPR1954Q.
Grupo 1er. “E”.

“En mi opinión la propuesta experimental de Matemáticas es una forma de hacer participar al niño, el cual se desarrolla positivamente al ir realizando cada una de las actividades superando de esta forma su problemática.

Es una forma de trabajo la cual permite al maestro conocer verdaderamente cuanto conocimiento tiene el niño y cuales actividades se deben desarrollar con cada uno.

En lo personal considero que de esta forma se desarrollan varias áreas (geometría, número, clasificación, seriación, conservación, probabilidad, compra – venta) la cual es una forma de trabajar bastante accesible.”

“En mi punto de vista la propuesta de Matemáticas de adquisición al número me parece muy buena ya que se adapta a la realidad y a las necesidades del educando y con la ventaja de las variantes que se pueden realizar en las actividades.

Estas fichas me parecen muy dinámicas y concisas porque son muy motivadoras para los niños; ya que ellos creen que están jugando pero en realidad están trabajando y sobretodo aprendiendo.

Esta propuesta crea en los niños plena conciencia, y encuentran la relación de problemas de la vida diaria con las actividades que realizan en el salón de clases.

A mí en lo particular me dieron un súper – resultado positivo en este año escolar; y por lo consiguiente muy buenas satisfacciones.”

*Un servidor les facilita.
Prof. José Luis Cano Rodríguez
Esc. “Mi Patria es Primero”*



México, D.F., 17 de julio de 1984.

“A mí como muchos compañeros, no me gustaba la Guía de Acceso al Número, me parecía árida y difícil, y algunos objetivos no los lograba. Yo le había preguntado a mi Directora de Unidad por asesoría para manejarla mejor.

Tal vez por este interés me mandaron al curso para la Propuesta Experimental Para el aprendizaje de las Matemáticas. Este me gustó mucho y con gran entusiasmo trabajé en ella.

La mayoría de las Propuestas me parecieron buenas y les gustaban a mis alumnos, la motivación perduraba casi toda la clase; algunos, muy pocas me resultaron como demasiado fáciles y otros, por su material, difíciles de llevar a cabo. Al principio me costaba no querer apartarme de los objetivos marcados, después se me explicó que si bien no lograba estos, conseguía otros también buenos.

Por miedo a que les pareciera demasiado, al principio del año escolar no pedía a los padres de familia todo el material que requería dicha propuesta y pensé que poco a poco les resultaría menos pesado, pero no fue así y luché mucho que llevaran el material que se necesitaba.

Ahora ya sé que debemos preparar desde las vacaciones (si es posible) el material que es bastante, pues en muchas propuestas es individual.

Con más errores que aciertos trabajé la Propuesta esperando ser mejor el próximo curso.”

Escuela: Luis R. Alarcón Clave: 32 248 38 IV X
1° Año “D” Grupo Integrado
Profa.: Catalina García Velázquez.

“El grupo de 1° año “D” se inició con 16 niños posteriormente por sugerencias de la dirección de la escuela se pasaron 6 niños a grupo de nivelación quedando 12 niños en existencia en grupo integrado. Uno de ellos Jorge tenía 3 años de estar en primero y conmigo en el siguiente año en primero. Alicia y Jesús dos años en primero y los 9 niños repitiendo el 2° año en primero.



De estos 12 niños todos lograron pasar año, gracias al empeño y entusiasmo que pusieron cada uno de ellos para cumplir con su asistencia diaria a la escuela, y a la aceptación de las fichas. Dejo aceptación porque ellos no estaban acostumbrados a razonar el porqué de las cosas a convivir sus compañeros en una armonía bonita, estos niños ya estaban mecanizados hacer planas y planas, y cuando cuándo pensaban que ya habíamos jugado demasiado ellos pedían las planas de la que fuera. Pero a medida que se fue aplicando las fichas fue cambiando su mentalidad al ambiente dentro del grupo fue bonito, creativo.

Para mí fue muy motivante haberles cambiado muchos malos hábitos que hacían de primer año en el cual los niños planteaban sus situaciones o problemas que les interesaba sin ningún temor a equivocarse.

Para mí esto es una experiencia muy bonita y satisfacción muy grande en que habré sacado el grupo adelante porque entre las doce tenía 2 niños de un 6. 1 muy bajo de lo normal en donde decía la paciencia bajo que no ameritaba pasar (poro) sin embargo los niños alcanzaban su nivel alto en matemáticas y alfabeto en español si estoy de acuerdo con las fichas de matemáticas en donde nos dice que en el juego está el interés primordial del niño, porque sin estas fichas yo no hubiera sacado adelante a estos dos niños en el cual se les aplicaba 5 o diez veces las mismas fichas para que alcanzaran su nivel. Las fichas se aplicaron a todo el grupo pero de una manera especial a estos dos niños.”

Comentario de la Propuesta.

“Al principio me costó mucho trabajo entenderlos, organizarlos en mi trabajo porque era mucho papeleo, se me hizo un poco difícil exponer a los niños por niveles la conceptualización y desde luego individualizarles trabajo.

Incluso me llegue a desesperar y por la gran cantidad de material que se requiere para cada ficha. Esto fue al principio porque no tenía material y lo pedía y no lo traían yo lo tenía que comprar o conseguir.

Después que obtuve todo esto se me facilito el trabajo y me permitió por lo tanto pienso que las propuestas si son funcionales porque se llevan en una forma constante y dedicada y con el material que se menciona y se llega al objetivo.”

Profa. Catalina García



OPINION.

“La propuesta de Matemáticas me parece que es muy buena ya que por medio de los juegos y del material que es tan variado hace que las niñas se interesen en todas las actividades y al mismo tiempo van cumpliendo sus conocimientos.”

*Maestra: María de la Cruz Guido Q.
Escuela: “Juan Antonio Mateos”*

Opinión sobre la Propuesta de Matemáticas.

“Sirve porque nos ayuda para hacer que el niño razone.

Las actividades están ya elaboradas, sólo para darlas y que los niños trabajen con el maestro como guía o moderador.

El único inconveniente que yo encontré es que algunas veces no me fue fácil conseguir el material para realizar las actividades.”

*Atentamente
Ma. De Jesús López
Escuela: “Efraín Rocha Martínez”*

NOTA: Esta maestra, en función de los resultados de las evaluaciones de fin de año, recibió un premio por haber sido su grupo el mejor de la zona.





BIBLIOGRAFÍA

- Comiti Claude. Sobre la aproximación a la noción de número en el curso preparatorio. Tomando del Grand N., Núm. 11, C.R.D.P., Grenoble, Francia, 1977.
- C. R. D. P. Bulletin de mathématique pour les maitres de 1' enseignement élémentaire (Grand N., núm. 9 y 24), Grenoble, Francia.
- Chambers and Murray. Nuffield Mathematics Proyect. Vols. "Evironmental Geometry", "Mathematics Begins", "Shape and Size". The Nuffield Foundation, 1970.
- Deramecourt, G. L' addition en C.P.
- IREM, Bordeaux, Francia.
- Equipe de Recherche Mathématique á 1' École Élémentaire (Ermel), Apprentissages Mathématiques a 1' École Élémentaire, cours Préparatoire, Paris, 1978.
- Favell, H. John. La psicología evolutiva de Jean Piaget *. Biblioteca Psicológica del siglo XX, Serie Mayor Vol. 21., 6ª. Edición. Buenos Aires, Paidós, 1979.
- Isaacs Nathan. Nueva luz sobre la idea del número en el niño*. Buenos Aires, Paidós, 1967.
- Kamii Constance. La autonomía como objetivo de la educación *. Implicaciones de la teoría de Piaget. Revista Infancia y Aprendizaje, núm. 17, Pablo del Río Editor, S.A.
- Kamii Constance. Los niños de primer grado inventan la aritmética *. La teoría de Piaget usado en la sala de clases. Chicago Circle, Universidad de Illinois.
- Kamii Constance. Ecuaciones aritméticas en primer grado *. Trabajo presentado en la reunión anual de la Asociación Americana de Investigación Educativa. Boston, Abril de 1980.
- Isaacs Nathan. El desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget *. Buenos Aires, Paidós, 1982.



- Kamii Constance and DeVries Rheta. Piaget, children, and Number *. National Association for the Education of Young children. Washington, D.C. 1976.
- Kamii Constance y DeVries Rheta. La teoría de Piaget y la educación preescolar *. Edit. Artezi, San Sebastián España, 1977.
- Kamii Constance y DeVries Rheta. Group games in early education. Implications of Piaget's theory. The National Association for the Education of Young Children, Washington, D.C.
- Lawrence Evelyn, T.R. Thearston y Nathan Isaacs. La comprensión del número y la educación del niño según Piaget *. Buenos Aires, Paidós. 1968.
- Lerner, Delia. Análisis de la construcción del número *. Consejo Venezolano del Niño, Caracas, 1981.
- Lovell, K. Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños *. Ed. Morata, Madrid, 1977.
- Moreno, M., La pedagogía operatoria *. Laia, Barcelona, 1983.
- Nemirovsky Myriam. Psicopedagogía de las matemáticas y su implementación en el aula. Ponencia presentada en el Encuentro Nacional de Grupos Integrados, Monterrey, N, L. septiembre, 1981
- Piaget, Jean y Szeminska, Alina. Génesis del número en el niño *. Ed, Guadalupe, Buenos Aires, 1975.
- Piaget, Jean, Inhelder B. Génesis de las estructuras lógicas elementales *. Ed. Guadalupe, Buenos Aires, 1975.

En las obras marcadas con (*) el lector puede encontrar temas que amplían diversos puntos tratados en esta propuesta.