El tres: primer número natural para analizar

Reflexiones adicionales

A las representaciones figuradas como las de esta página se les llama **representaciones icónicas.**

Numeral: símbolo o grupo de símbolos que representan a un número.

A la cantidad de objetos de una colección se le denomina **cardinalidad** de la colección.

Correspondencia uno a uno:

Fig.2

En las páginas 1 a 31 del Tomo I de *Matemáticas para la Educación Normal*, se plantea el inicio del proceso de construcción de la noción de número y sus operaciones, incluido el cero.[1]

En la página que los alumnos observan (*Fig. 1*) se muestra en el plano superior los materiales que ilustran cuatro formas distintas de hacer referencia al mismo concepto: el número 3.

Las dos primeras imágenes (de izquierda a derecha) son representaciones de colecciones con igual cantidad de objetos: flores en el primer caso y cuadrados en el segundo. Las dos últimas muestran el numeral que denota al número y su nombre en el lenguaje natural.

Al observar de izquierda a derecha se destaca un proceso de abstracción: de lo concreto de las flores al símbolo 3, de ahí a la palabra tres. Las tres representaciones expresan la cualidad que hace equivalentes a los conjuntos de las primeras dos imágenes: *ambos constan de tres elementos.*

En las dos actividades del final de la página se espera que los alumnos escriban el numeral correspondiente y que cuenten para hacerlo.

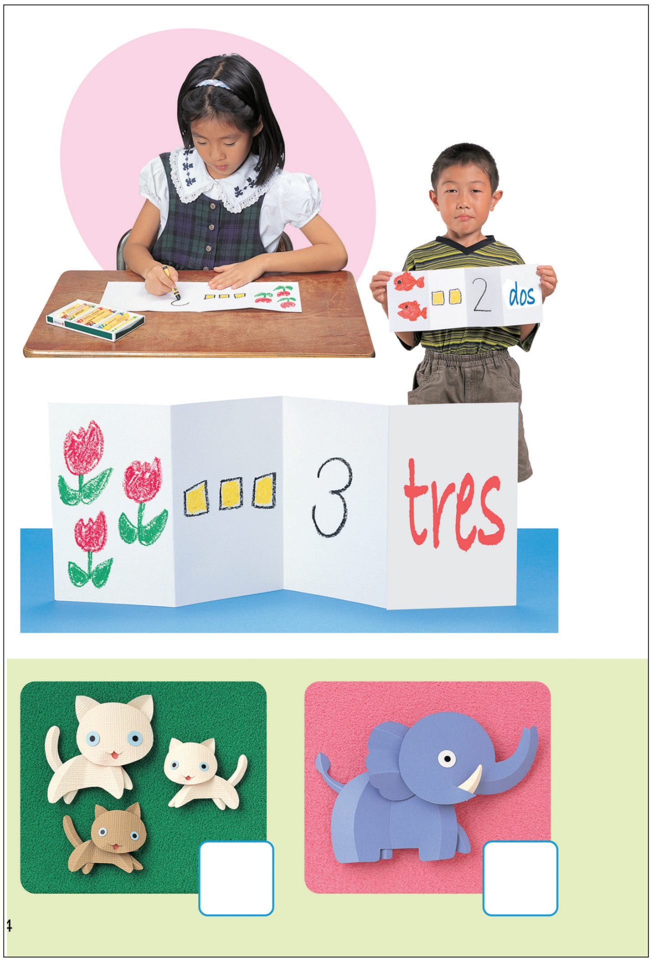

Fig.1

Con base en el contexto también puede bastar con que comparen la representación icónica del cuadro de la izquierda con las dos primeras del acordeón.

La comparación de la que se hace referencia puede materializarse mediante el establecimiento de una correspondencia, en donde a cada gato se le asocia con una única flor y de forma recíproca, a cada flor se le hace corresponder un único gato.

La figura 2 ilustra una correspondencia de esta clase.

[1]Los números naturales son {1, 2, 3, 4…}. El cero no se considera número natural. El cero es un número entero. Los números enteros son: {…-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3…}

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Qué ventajas didácticas ofrece el hecho de iniciar el estudio de los números a partir del 3 y no a partir del 1? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.

2. ¿Por qué es importante el uso de ilustraciones icónicas en la enseñanza de las matemáticas del primer grado de la escuela primaria? Argumenta tu respuesta tan ampliamente como te sea posible.

3. ¿Qué tan relevante o irrelevante es el hecho de que se enseñe a los alumnos de primer grado cómo "dibujar" los caracteres numéricos?

4. Al analizar el desarrollo de la lección que se presenta en la página 14 podemos afirmar que al mismo tiempo de introducir la noción del número 3, también se está introduciendo la noción de suma. ¿En qué se sustenta esta afirmación? Discute con tus compañeros tu respuesta.

Primeras nociones sobre la suma y la resta

En la página 15 del Tomo I, la presentación de contenidos se hace principalmente a través de imágenes (*Fig. 1*), las cuales pueden admitir más de una lectura, por ejemplo, la de los pajaritos de esta página. Los pajaritos se ubican en un espacio formado por dos conjuntos de cinco troncos iguales uniformemente espaciados, en total diez troncos.

Al "leer" las ilustraciones de arriba hacia abajo se observa la secuencia 1, 2, 3, 4 y 5. Mediante las imágenes se pide a los alumnos que registren sus respuestas en los cuadros en blanco. Pero también pueden mirar invirtiendo el recorrido (5, 4, 3, 2 y 1) para completar los troncos vacíos y notar, de abajo hacia arriba, que faltan 5, 6, 7, 8 y 9 pajaritos. Estas imágenes inducen dos procedimientos fundamentales asociados al número: *agregar y completar*, que son antecedentes no formales para las operaciones de suma y resta.

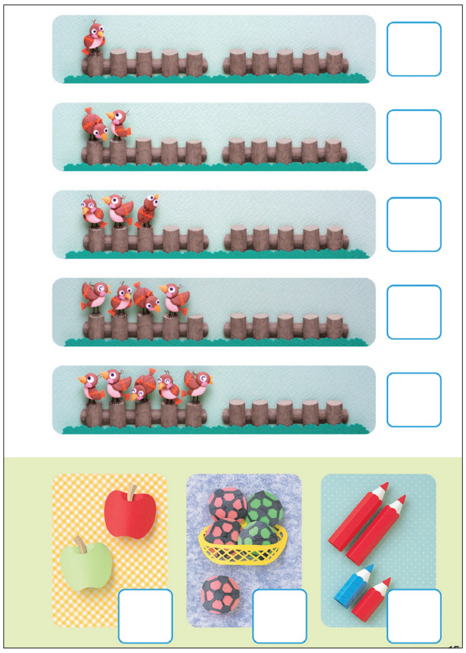

Fig. 1

Otra característica importante de la presentación gráfica del contenido es que los conjuntos no son del todo homogéneos, presentan cualidades que permiten distinguir sus elementos, por ejemplo:

- Hay manzanas, pero una es roja y otra verde (sugiere 2=1+1).
- Hay cinco pelotas, tres rosas y dos verdes (sugiere 5=3+2).
- Hay cuatro lápices, tres rojos y uno azul (sugiere 4=3+1).
- En cada imagen de troncos y pajaritos hay troncos con y sin pajaritos (sugiere 5=5+0; 4=4+0, etc.).

Mediante estas imágenes se induce la noción de que los números se pueden componer y descomponer de distintas maneras a través de procedimientos que les son inherentes: *las operaciones de suma y resta*.

Estas situaciones, sean objeto de consideración o no en la clase, plantean la percepción de totales y partes que los forman, sugieren que los números no son monolíticos, que se pueden descomponer en muchas formas. Estas percepciones son necesarias para la construcción de la noción de número y que el número conlleva en sí mismo las operaciones aritméticas.

¿Podemos asegurar que el niño o la niña *cuentan* para llenar los espacios en blanco? Posiblemente no, ellos han trabajado antes con números asociados a colecciones figuradas de objetos, conocen la colección del 2, la del 5, etc. Entonces, la importancia de la secuencia de los pajaritos radica en que introduce al niño en el "arte de contar", de agregar y completar, que podemos construir un número a partir de otros. Esto permite introducir las nociones no formales de suma y resta sin necesidad de disponer de dos números, basta con uno que pueda descomponerse, como el 3.

Reflexiones adicionales

En la imagen los trocos son homogéneos, están igualmente espaciados y alineados. Esto evoca un orden que más tarde se retomará acudiendo a la recta numérica.

La secuencia se forma cuando se agrega una unidad al número anterior.

En el conjunto de los números naturales para todo número natural N el que le sigue es N+1 y se llama el **sucesor** de N. Y de N se dice que es el **antecesor** de N+1.

El conjunto o los conjuntos son colecciones de cosas y cada una de ellas es un **elemento del conjunto.**
Las partes forman un todo:

Contar una colección de objetos es algo más que establecer una correspondencia uno a uno entre una secuencia inicial de los números naturales y los elementos de la colección.

Enlace: Para conocer respecto al proceso de contar, consultar la página: *http://es.wikipedia.org/wiki/Contar*

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Cuál es la intención didáctica de presentar los 10 troncos de la ilustración en esta página distribuidos en dos grupos de 5 troncos? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.
2. ¿Cuáles son las ventajas didácticas que ofrece el hecho de usar colecciones no homogéneas en esta lección?
3. ¿Cuáles serían las limitaciones didácticas si sólo se emplearan colecciones homogéneas?

Orden en los números naturales

En las páginas 23 a 25 del Tomo I, se destaca que los números naturales son un *conjunto ordenado*, es decir, para cualquier pareja de números naturales se puede decir cuál es el mayor y cuál es el menor, o si son iguales. El orden es una cualidad intrínseca de los números naturales que los alumnos deben aprender.

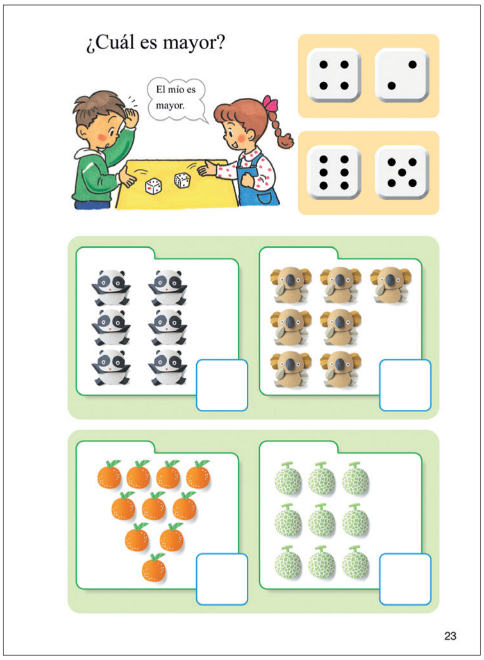

Fig. 1

En la página se pide al alumno que realice cuatro comparaciones (*Fig. 1*). Éstas, en términos de los antecedentes de la lección, se resuelven, comparando las imágenes de los conjuntos que acompañan al par de números que se muestran en cada caso.

La comparación es facilitada por la geometría de los arreglos de los objetos, es decir, no es estrictamente necesario hacer una comparación uno a uno, sino una de carácter global, visualizando arreglos similares. Sin embargo, para romper el estereotipo, en el último caso los arreglos no son geométricamente similares, dando lugar a que el alumno cambie su estrategia para responder a la pregunta, una de ellas es *que cuente*.

En las páginas siguientes (*Fig. 2*) se generaliza la noción de orden para los primeros diez números naturales y el cero. Esta generalización se apoya con la imagen del pollito que sube por las columnas, de una columna a la siguiente, la diferencia es de un escalón (un bloque), situación que da lugar al orden entre los números que se deberán escribir en los cuadros en blanco.

La secuencia ordenada de los primeros once números es útil, entre otras cosas, seguir ese orden permite encontrar figuras ocultas (la columna asociada al cero).

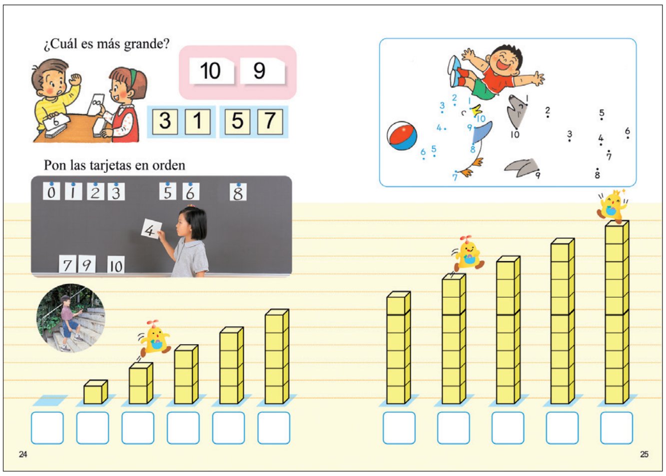

Fig. 2

Enlace: En la siguiente dirección web puedes conocer sobre: El orden en los números naturales:
http://i-matematicas.com/blog/2009/09/27/orden-en-los-numeros-naturales/

Reflexiones adicionales

Si **a y b** representan números naturales, entonces **a** es mayor que **b** si existe un número natural c diferente de cero tal que **a=b + c**

El hecho observado con el viaje del pollito es de mucha importancia en el aspecto didáctico, es la forma en que se generan los números:

Dado un número natural N, el que le sigue es N+1 y el que le sigue a este último es (N+1)+1 y así sucesivamente…

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Qué ventajas didácticas presenta el hecho de que los alumnos conozcan y apliquen apropiadamente el orden de los números naturales? Discute tu respuesta con tus compañeros.
2. ¿Qué ventajas didácticas ofrece el hecho de emplear colecciones de objetos en actividades donde los alumnos tienen que comparar cantidades? Justifica tu respuesta.
3. ¿Qué ventajas didácticas ofrece el hecho de que los alumnos sepan que una colección puede componerse o descomponerse de distintas maneras para comprender la relación de orden en los números naturales? Justifica ampliamente tu respuesta y discútela con tus compañeros.

Fortalecimiento de las nociones de suma y resta

Al abordar el contenido de las páginas 26 a 29 del Tomo I, los alumnos han trabajado con números a partir de colecciones discretas de objetos. Esas colecciones se presentan deliberadamente agrupadas de alguna forma; con esto se induce la idea de que una colección puede agruparse de diferentes maneras, lo cual confirman usando materiales manipulables.

Este hecho introduce la cualidad esencial de que **los números se pueden descomponer** y ésta es la idea que se desarrolla en estas lecciones. Por ejemplo, en la primera figura, el 5 se asocia a la colección de canicas que se muestra, esa colección se separa en dos partes mediante una caja, lo cual permite ver que "5 es 3 y 2" e *induce la idea* de que 5 también es 1 y 4.

En las páginas 27 y 28 se pide al alumno repetir esa experiencia en contextos más significativos. Ya sea con bloques o con las imágenes de las manos (*Fig.2*), se muestran todas las particiones en dos conjuntos que permite la colección asociada al número. Por ejemplo, se muestra que 8 es igual a 7 y 1, 6 y 2, 5 y 3 y 4 y 4.

En la página 29 (*Fig.3*), la actividad pide al alumno que descomponga en forma ordenada al número 10. Este ejercicio tiene un nivel de abstracción mayor. Una cualidad nueva que muestra la imagen es la sistematicidad de la presentación de la descomposición, de arriba hacia abajo: 9 y 1, 8 y 2, 7 y 3, 6 y 4, 5 y 5, 4 y 6, 3 y 7, 2 y 8, 1 y 9.

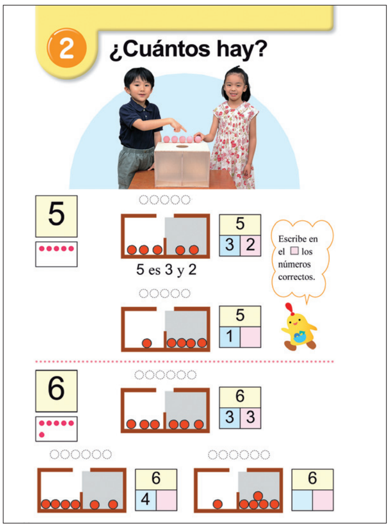

Fig. 1

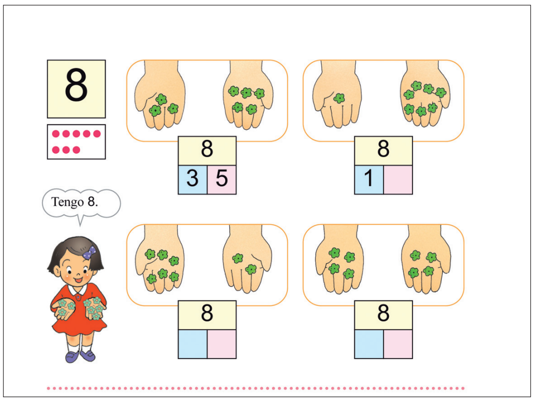

Fig. 2

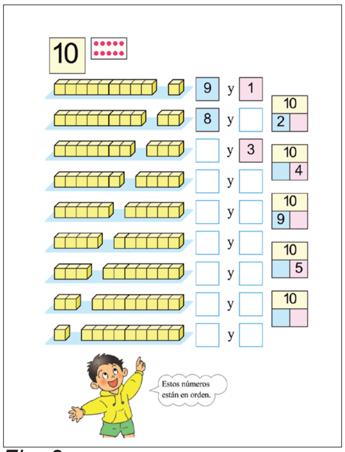

Fig. 3

Enlace: Para conocer respecto al proceso de contar, consultar la página: *http://es.wikipedia.org/wiki/Contar*

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Qué ventajas ofrecen para el aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de la escuela primaria las actividades en las cuales los alumnos deben descomponer y componer colecciones de objetos? Argumenta tus respuestas tan ampliamente como te sea posible.
2. ¿Qué limitaciones en su aprendizaje matemático puede presentar un alumno que no ha tenido la experiencia de componer y descomponer colecciones de objetos? Discute tu respuesta con tus compañeros y trata de llegar a conclusiones argumentadas.
3. Indaga cuál es la definición de "colecciones discretas", "magnitudes discretas" y "magnitudes continuas", compara esas definiciones y analízalas con tus compañeros en términos de sus características didácticas.
4. Encontrar una respuesta lo más general posible a las dos preguntas planteadas al final de la columna de "Reflexiones adicionales".

Reflexiones adicionales

El contenido de estas páginas introduce un tipo de descomposición de los números que es un antecedente básico para comprender la operación de la suma.
En estas páginas vemos de nueva cuenta la importancia de la relación del *todo* con sus *partes*. Hay que notar que, en estos casos, solamente es el todo el que se divide en dos partes.
Por ejemplo, el 7 se puede descomponer en 3 y 4, en 1 y 2 y 4; en 1 y 1 y 2 y 3; en 1 tomado siete veces, etc. Es decir, el todo, en general, se puede dividir al menos en dos partes. La razón de considerar solamente dos partes no es fortuita, se está preparando el terreno para el conocimiento de las operaciones aritméticas básicas, las cuales son operaciones binarias, es decir, entre dos números.

El mecanismo de la descomposición:

Para todo número natural N su antecesor es N-1.
Por ejemplo, el antecesor de 16 es 15.
En la descomposición intervienen los antecesores del número que se descompone. Por ejemplo los antecesores de 10 son 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, que en cualquier representación figurada estos antecesores representan partes del todo.
Si enlistamos los antecesores de 10 así:
9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
Se observa que la suma del primero y el último es 10. Igual ocurre al sumar el segundo con el penúltimo, el tercero con el antepenúltimo, etc.
Así el número 10 se puede descomponer de cinco formas diferentes, es decir, justo la mitad de 10. ¿Será cierto que si el número a descomponer es par, la cantidad posible de descomposiciones diferentes es la mitad del número? Y si el número a descomponer es impar, ¿cuántas descomposiciones diferentes existen?

La suma como operación aritmética

Reflexiones adicionales

En el tema de la descomposición de números el razonamiento se centra en una colección de objetos y la consideración de las partes que la forman. Ahora la acción va en sentido inverso: las partes van a constituir un todo.
La articulación de estos tratamientos es acorde con el principio de que las operaciones intelectuales directas e inversas se deben trabajar en la escuela de forma simultánea o con gran proximidad.
El planteamiento del tema se hace en un contexto significativo para la mayoría de los alumnos en el marco de la resolución de problemas. El problema se plantea mediante una pregunta y una imagen que le da contenido; a continuación se plantea la interrogante a resolver como un vacío que se debe llenar, lo cual se soluciona mediante un procedimiento apropiado al problema.
El procedimiento utilizado se encuentra próximo al saber de los alumnos:
- Ellos saben por el tema anterior que 5 es 3 y 2.
- Después ellos mismos encuentran, obligados por la estructura de la situación problemática, que 3 y 2 hacen 5.

Pero estas dos expresiones en términos constructivos tienen significados distintos:
- “5 es 3 y 2” es de carácter analítico;
- Mientras que “3 y 2 hacen 5” es de carácter sintético.

En este juego de significados que se complementan mutuamente se desarrolla el tema.

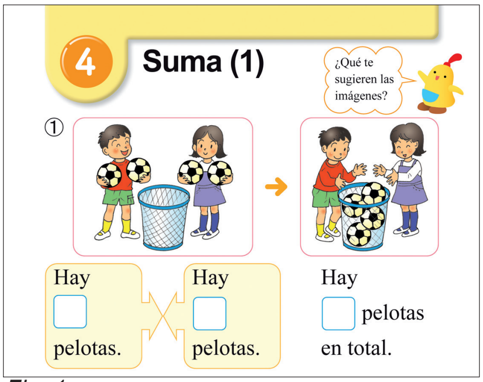

Fig. 1

En las páginas 34 a 36 del Tomo I, se introduce el conocimiento de la suma como operación aritmética (*Fig. 1*). Como en los temas anteriores, el planteamiento se apoya en la manipulación de colecciones de objetos. En contraste con lo hecho en el tema de descomposición de números, en el caso de la suma se asocia la acción de reunir colecciones de objetos de la misma clase para formar una nueva colección. Es decir, *las partes van a constituir un todo.* Las actividades de la página 34 introducen el concepto de suma con base en esta acción y en los conocimientos previos de los alumnos.

Las otras imágenes (*Fig. 2*) integran la concepción para el aprendizaje del tema. Para iniciar, se plantea un problema contextulizado:

- Se formula una pregunta que se cierra con la imagen de los peces volcándose en la pecera.
- La pecera “vacía” representa el reto, el conocimiento a encontrar.

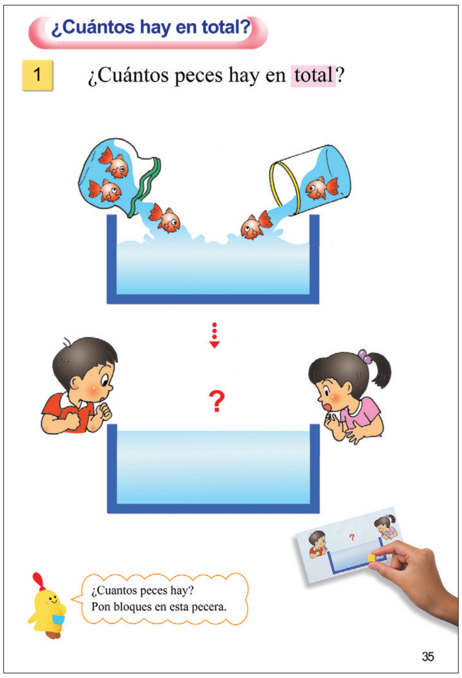

Fig. 2

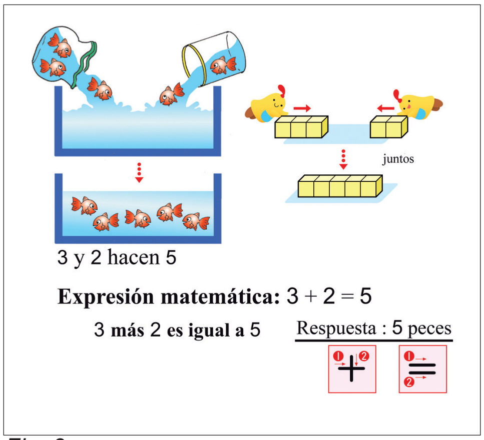

Fig. 3

Los conocimientos previos de los alumnos permiten asumir que pueden resolver el problema y el pollito se los recuerda.

Al voltear la página se muestra la formalización de los procedimientos de solución icónicos que se han empleado (*Fig.3*), éstos se resumen en la frase “3 más 2 es igual a 5”.

Finalmente, los últimos dos renglones institucionalizan el concepto: la simbolización aritmética y su verbalización.

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Qué papel didáctico desempeña el uso de bloques (cubos) al trabajar con colecciones? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.
2. ¿Qué importancia tiene el propiciar que los alumnos tengan un acercamiento no convencional a la suma y la resta? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.
3. ¿Qué limitaciones didácticas tiene el hecho de abordar directamente la suma y la resta como operaciones aritméticas? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.
4. ¿Qué ventajas didácticas proporciona abordar simultáneamente la noción de número y las nociones de suma y resta? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.
5. ¿Qué limitaciones didácticas puede presentar el hecho de posponer el abordaje de las nociones de suma y resta? Argumenta tu respuesta tan sólidamente como te sea posible.

Introducción a la noción de resta

Una vez entendida la suma, en las páginas 46 a 48 del Tomo I, se plantea al alumno la resta; esto es correcto según los principios de la sicología genética para la construcción de las operaciones intelectuales inversas.

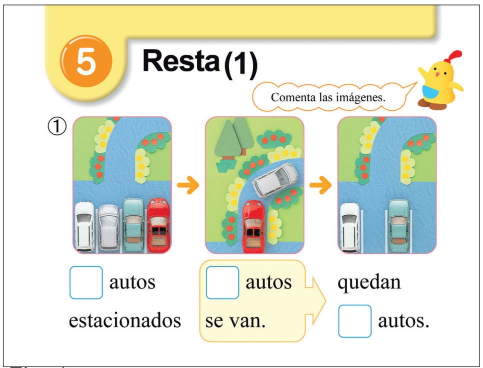

Fig. 1

El carácter inverso de la resta respecto a la suma se identifica en que a la suma se le asocia con la acción de reunir, colecciones de objetos de la misma clase para formar una sola, y para la resta el punto de partida es una colección y la acción va en el sentido de percibir sus partes y sustraer una de ellas. Ahora la pregunta que se contesta no es ¿cuántos son? Sino: ¿cuántos quedan? Las imágenes de la página 46 ilustran esta idea.

A continuación, en consonancia con el enfoque de enseñanza a través de solucionar problemas, se plantea el problema que se muestra (*Fig. 2*). En la lectura de las imágenes de arriba hacia abajo, primero va el enunciado del problema, seguido de la acción de sustraer a que éste da lugar (la pecera "vacía" configura el reto, el conocimiento a encontrar). El pollito sugiere un procedimiento conocido.

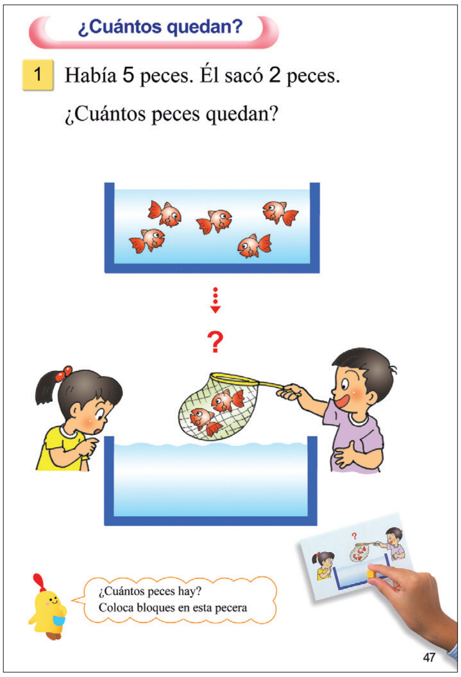

Fig. 2

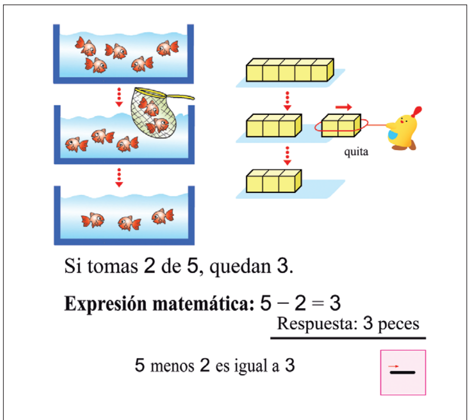

Fig. 3

La secuencia de las peceras se modela con los bloques y la acción del pollito (*Fig.3*). Estos procedimientos se resumen en la frase: "Si tomas 2 de 5, quedan 3". Finalmente, se institucionaliza el concepto mediante la simbolización aritmética de la operación y su verbalización.

Enlace: Consultar: *http://www.slideshare.net/marcebasu/axiomas-de-peano*

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. Explica usando tus propias palabras en qué consiste el carácter inverso de la resta respecto a la suma.
2. Explica el carácter inverso de la suma y la resta aplicando operaciones aritméticas. Discute tu respuesta con tus compañeros y tu profesor.
3. ¿Puede decirse que la suma es una operación inversa a la resta? Explica tu respuesta tan ampliamente como te sea posible.
4. ¿Cómo podemos aprovechar didácticamente el carácter inverso de la resta respecto a la suma?

Reflexiones adicionales

Es oportuno destacar que en los casos de la resta, la suma y la descomposición de números, su conceptualización se sustenta en la idea de colecciones discretas de objetos que se consideran como totalidades que están compuestas o que se pueden descomponer en partes.

Otra forma de mirar:
Con el objetivo de poder pensar la secuencia de los números naturales se acuñaron los términos sucesor y antecesor que permiten expresar la esencia de esta secuencia: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,… (n-1), n, (n+1),…
En este listado ordenado de números, por ejemplo: 4 es el sucesor de 3, ya que 4=3+1, y 2 es el antecesor de 3, pues 2=3-1. Y esto ocurre de igual manera para cualquier número en la secuencia, excepto para el 1, el cual no tiene antecesor.
En general, si se piensa en cualquier número, lo hacemos diciendo sea "n" un número natural y entonces "n-1", representará a su antecesor y "n+1"a su sucesor.

¿Cómo se interpretan las operaciones de suma y resta en este contexto?

Ejemplos:
- 7+2 = 9: "9 es el sucesor del sucesor de 7". **Se aplica a 7 dos veces la operación de tomar el sucesor.**

- En el caso 9-2=7: "7 es el antecesor del antecesor de 9". **Se aplica a 9 dos veces la operación de tomar el antecesor.**

El carácter inverso de las operaciones de suma y resta es evidente.
En general:

- El resultado de **x+n** se obtiene aplicando **n** veces la operación de tomar el sucesor del número **x**.

- El resultado de **x-n** se obtiene al aplicar **n** veces la operación de tomar antecesor al número **x**.

Asignación de un sentido "real" a las expresiones matemáticas

Reflexiones adicionales

Un propósito central de la enseñanza de las matemáticas es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas. Es necesario que este propósito esté presente a lo largo de la formación escolar, en este proceso es donde los conocimientos adquieren sentido, se comprende su utilidad, se aprende a distinguir lo esencial de lo que no lo es.

La reflexión sobre la solución de problemas es un tema importante que ocupa la atención de los investigadores. Uno de los más relevantes fue George Pólya (1887-1985). A él debemos la caracterización de una estrategia de cuatro pasos presentes en la solución de problemas:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan para descubrir la solución.
3. Ejecutar el plan.
4. Verificar el procedimiento y comprobación del resultado.

Si observamos, estos pasos están presentes en el problema de los perros y gatos:

1. El enunciado del problema se acompaña de la imagen que apoya la comprensión de éste.
2. La modelación con cubos y la frase final expresan la concepción de un plan de solución.
3. La ejecución se encuentra en la realización de la operación indicada como: "Expresión matemática".
4. El cuarto paso se omitió y es así porque no se está resolviendo el problema, solamente se apunta para que el alumno realice la actividad.

La *solución de problemas* es un aspecto relevante del tema que tratamos. En las páginas 45, 50, 52 y 54 del Tomo I, puede verse que resolverlos supone métodos para hacerlo y en el texto de las lecciones se desarrolla una propuesta.

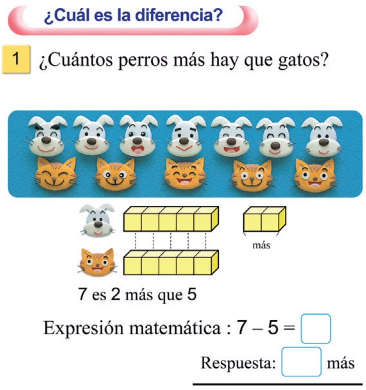

Fig. 1

En el problema que se muestra en la parte superior (*Fig. 1*) se observa el procedimiento que se emplea: primero se plantea el problema ilustrando gráficamente la situación. En un segundo paso se modela la situación mediante los cubos, sus cualidades permiten prefigurar intuitivamente la solución, la cual se expresa mediante la frase "7 es 2 más que 5".

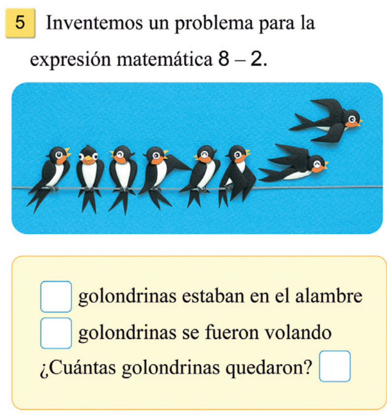

Fig. 2

En tercer lugar, y como consecuencia de la interpretación anterior, se plantea la expresión matemática, que es el procedimiento formal para resolver el problema. Para terminar, se da el espacio para registrar la solución.

Se encuentran frecuentemente en el texto otra clase de situaciones relacionadas con la solución de problemas, por ejemplo, el problema de las golondrinas (*Fig. 2*). En este tipo de actividad se solicita que a partir del planteamiento de una operación numérica concreta se invente un problema contextuado que tenga a la operación dada como su método de solución. La finalidad didáctica de estas actividades no es menor, se trata de que los alumnos desarrollen la capacidad de darle sentido "real" a las expresiones matemáticas.

La resta en contextos no homogéneos: En el problema de las golondrinas (conjunto homogéneo), unas se van y se pregunta: "¿cuántas quedaron?"

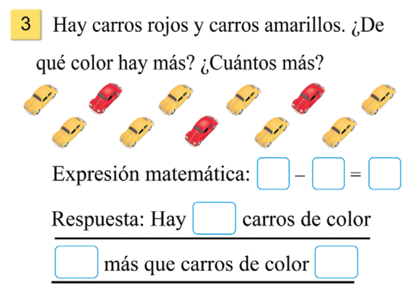

Fig. 3

En el caso de los perros y gatos, el conjunto es homogéneo (todos son animales), pero de dos tipos y la pregunta es: "¿cuántos perros más hay que gatos?" En el problema de los autos de colores (Fig. 3) todos son carros y hay de dos clases, se pregunta: "¿de qué color hay más (carros)?" El cambio en la consideración de los conjuntos involucrados es importante y hay que tomarlo en cuenta.

Enlace: Sobre G. Pólya: *http://www.winmates.net/includes/polya.php*
http://es.wikipedia.org/wiki/George_Pólya

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. Proporciona cinco ejemplos de colecciones homogéneas.
2. Proporciona cinco ejemplos de colecciones no homogéneas.
3. ¿Qué limitaciones didácticas tiene el hecho de usar colecciones homogéneas en el contexto de resolución de problemas?
4. ¿Qué limitaciones didácticas tiene el hecho de usar colecciones **no** homogéneas en el contexto de resolución de problemas?
5. Con relación al problema de los perros y los gatos, ¿en qué consistiría específicamente el cuarto paso propuesto por Pólya?

Números entre 10 y 20

En las páginas 66 y 67 del Tomo I, se plantean actividades relacionadas con el conteo, la representación numérica, la comparación de números así como su representación en la recta numérica.

Los dibujos muestran colecciones de objetos ordenados, donde los alumnos deben contar y asignar el número que corresponde a cada una de ellas, para lograrlo se requiere de números mayores que 10.

Se induce a contar de dos en dos y de cinco en cinco, además de 2×7 y 5×3.

Puede observarse que se recupera el trabajo de la representación en bloques, en este caso corresponde a un grupo de 10 bloques (una decena) y dos unidades.

Al escribir el resultado se propicia el concepto de suma.

En el inciso 3, de la actividad 4 (*Fig.1*), se induce el concepto de incógnita. En la actividad 5 se trabaja la relación de orden, con los objetos concretos y los números.

En la actividad 6 (*Fig.2*) se continúa con el trabajo de la relación de orden, sólo es planteada con los números.

Números ordenados del menor al mayor y del mayor al menor, reflejan la idea de sucesor y antecesor independientemente de la forma en que los números sean escritos.

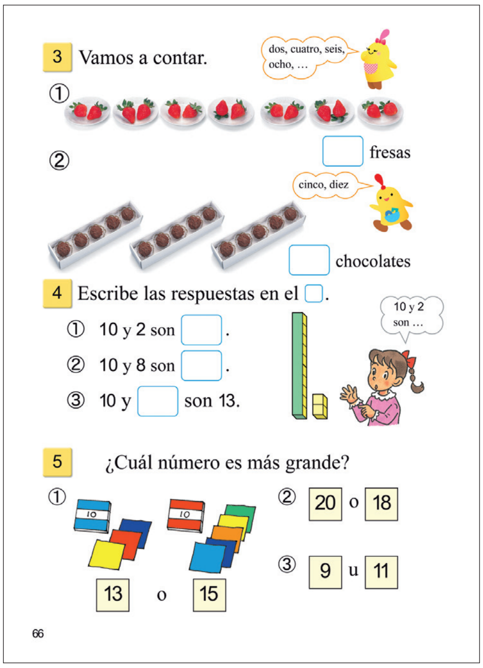

Fig. 1

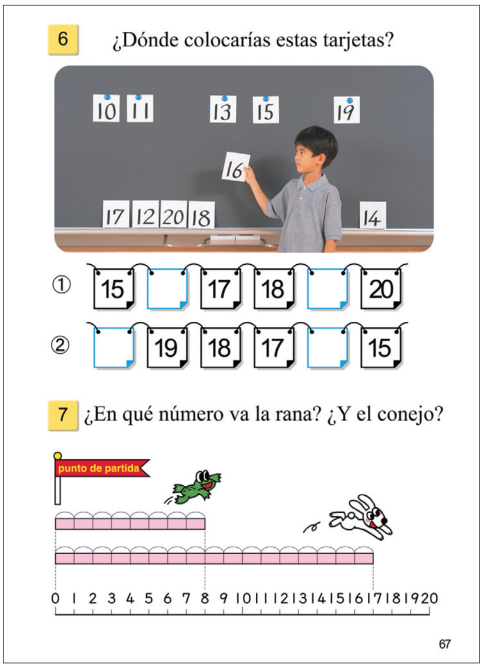

Fig. 2

Enlace: *http://www.escolared.com.ar/nuevacarpeta/numernat.html*
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/naturales_repre_2P/escondido3digitostipo1.htm

Reflexiones adicionales

Patrones.
En la multiplicación, se hacen grupos de n elementos y se multiplican por el total de grupos.

Descomposición de números.
En la suma, escribir el número como la suma de 2.

Múltiplos de un número.
Si n y m son números enteros, decimos que n es múltiplo de m si existe un entero t tal que n=tm

Relación de orden
M es un campo ordenado si y sólo si:

- M es un campo.
- Existe un subconjunto no vacío D⊂M, llamado clase positiva, con las siguientes propiedades.
- Si n, m∈D, entonces n+m, ∈D.
- Si n∈M, entonces una de las siguientes afirmaciones es verdadera: n=0, n∈D, -n∈D.

Desarrollo de la idea de comparación de la cantidad.

Relación uno a uno entre los números y los puntos en la recta.

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. ¿Por qué se recurre a la agrupación de objetos para abordar el problema de contar?
2. ¿Cómo se realiza el conteo cuando se agrupan los objetos?
3. En esta representación, ¿cómo se interpretan 7×2 y 2×7?
4. Indaga si existe algún campo que no sea ordenado
5. ¿Por qué en esta representación la recta se dibuja continua si se está trabajando con los números naturales y el cero?