11 VALOR POSICIONAL



11

HABILIDADES

Desarrollar la comprensión de la estructura del sistema numérico de base diez
Examinar patrones en números mayores que diez
Observar e identificar números mayores que diez en situaciones de la vida diaria en el mundo real
Medir
Estimar y contar grandes grupos de objetos
Crear y resolver problemas de suma y resta con dos dígitos

CONCEPTO DE SÍ MISMO E INTERACCIÓN SOCIAL

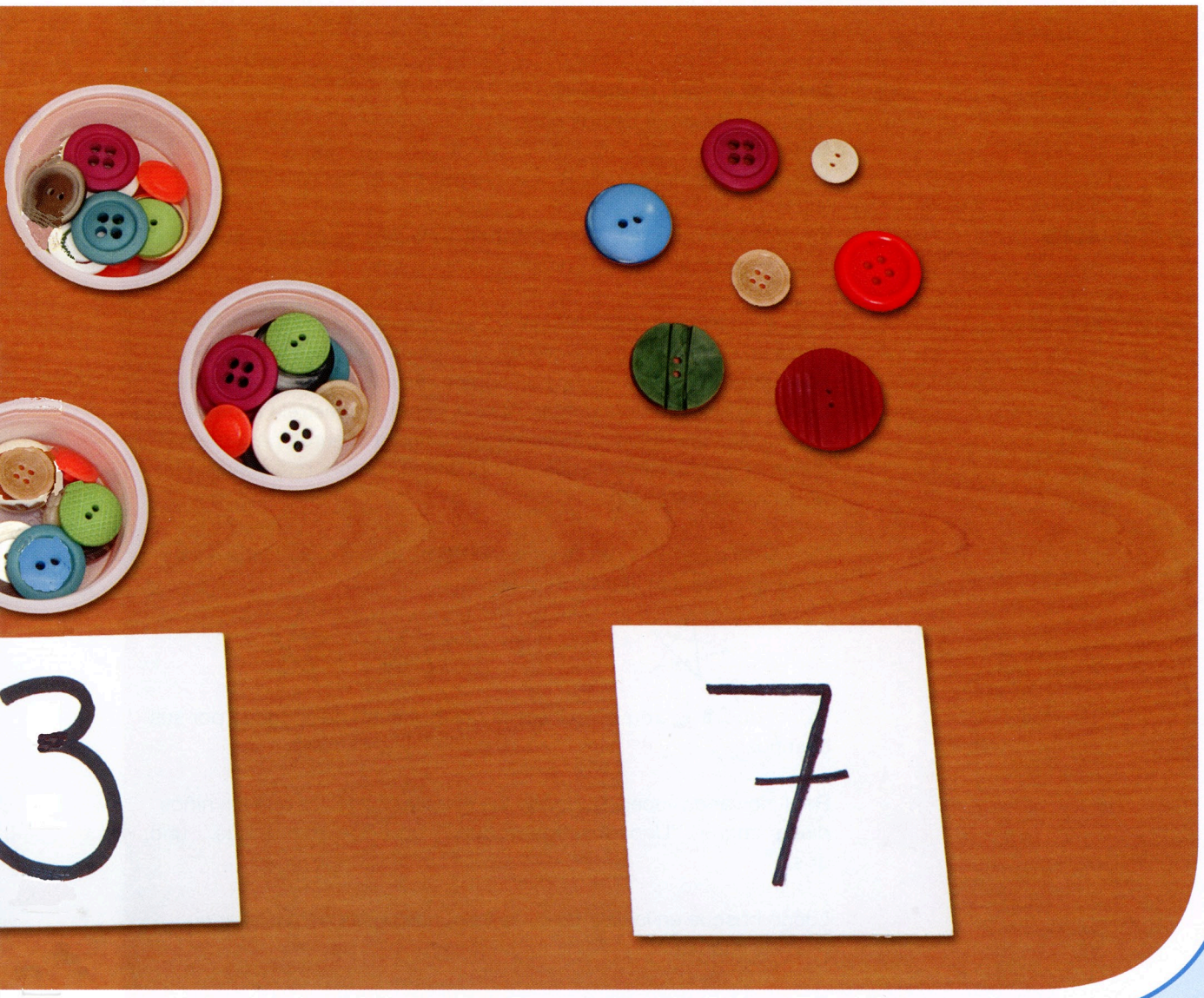
Comprender el valor de las ideas propias y ajenas en la medida en que éstas se utilizan en las actividades
Desarrollar una imagen de sí mismo como una persona responsable en la que se confía para manejar dinero real

APLICACIONES FUTURAS

Usar las habilidades matemáticas como herramientas para resolver problemas en situaciones del mundo real

PRERREQUISITOS

Exploración libre
Patrón parte 1
Conteo
Comparación
El número a nivel conceptual
El número a nivel conectivo



INTRODUCCIÓN

El objetivo de las actividades de este capítulo es permitir a los niños comprender en forma concreta el valor posicional de base diez. Con el fin de lograr este objetivo, los niños exploran agrupaciones en bases distintas al diez y buscan los patrones resultantes. Una vez que comprenden los patrones con estas agrupaciones más pequeñas, pueden fácilmente entender los mismos patrones de base diez. De esta manera, la base diez evoluciona como parte de una estructura general que los niños han experimentado concretamente.

Juego para contar: etapa de desarrollo del concepto

HABILIDADES

Entender el valor posicional
Crear la estructura de una base
Contar
Identificar patrones

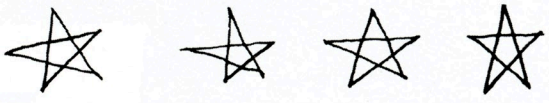
MATERIALES

Objetos comunes que se encuentran en la sala de clases, tableros de valor posicional*, cubos unifix*

ACTIVIDAD

Diga a los niños que van a jugar un juego nuevo para contar. Muéstreles un pedazo de papel doblado y dígales que esconde un mensaje secreto. En realidad hay un número escrito en él que debe ser usado en el juego para contar. Abra el papel y muéstrelo a los niños. Explíqueles que deben pensar en una palabra absurda para reemplazar el nombre de este número, ya que el nombre real quedará prohibido en este juego.

Diríjase al pizarrón y dibuje varias estrellas, una a una, y pida a los niños que cuenten junto con usted.



"¡Uno, dos, tres, zoque!" (Utilice la palabra absurda sugerida por sus alumnos)

Repítalo varias veces, borrando las estrellas cada vez que los niños dicen "zoque". "Uno, dos, tres, zoque… uno, dos, tres, zoque… uno, dos…"

Luego busque en la sala de clases algunas cosas para contar en pilas de zoques.



"Uno, dos, tres, zoque."

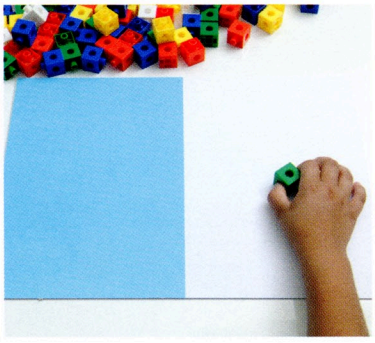
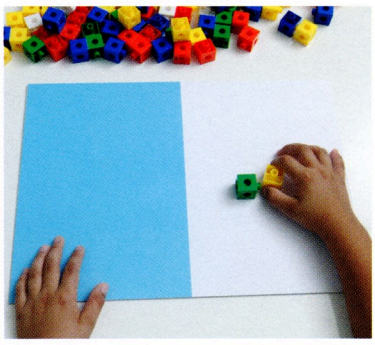


"Uno, dos, tres, zoque."

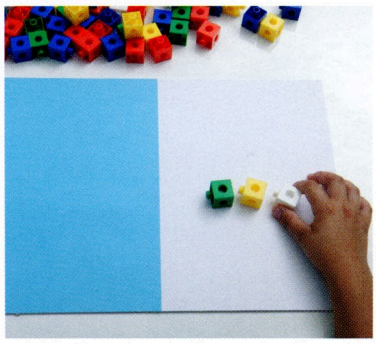
Ahora los niños están listos para jugar el verdadero juego del valor posicional. Entregue a cada niño un tablero de valor posicional y algunos cubos unifix.

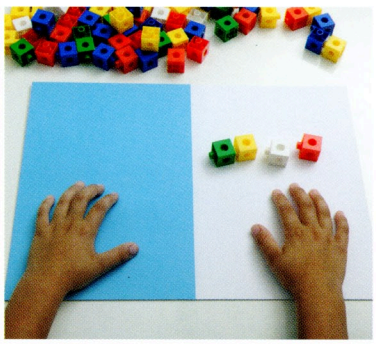
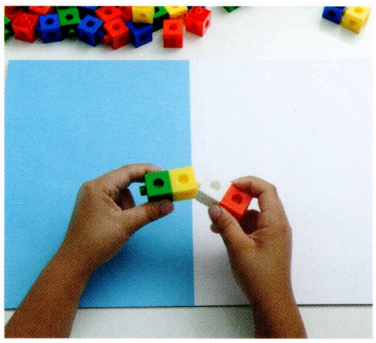
EJEMPLO DE UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

PROFESOR	NIÑOS
"Ahora juguemos el juego del zoque. ¿Quién me puede decir algo acerca del tablero de valor posicional?"	"Es mitad azul y mitad blanco."
"Pongan su mano sobre el lado azul. Éste es el lado en que pondremos nuestros zoques."	Los niños indican el lado azul en su tablero. 
"Pongan su mano sobre el lado blanco. Agregaremos un cubo a la vez en este lado. Tan pronto como tengan suficientes cubos para un zoque únanlos entre sí y pásenlos al lado azul."	Los niños indican el lado blanco en su tablero. 
"¿De qué color es el lado del zoque?"	"Azul."
"¿Están los cubos unidos entre sí en el lado del zoque?"	"Sí."
"¿Están los cubos unidos entre sí en el lado blanco?"	"No."
No espero que los niños hayan dominado esto aún; me limito a hacerles las preguntas para que piensen. Esto lo entenderán después de haber jugado el juego unas cuantas veces.	
"De acuerdo, ¿están listos? Miren su tablero. ¿Tienen algún zoque?"	"No."
"¿Hay algún cubo suelto?	"No."

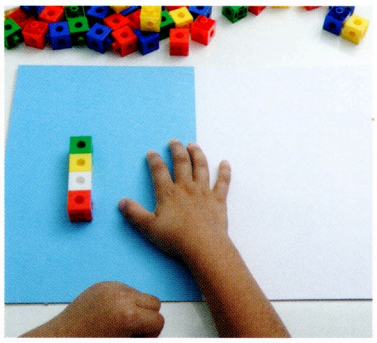
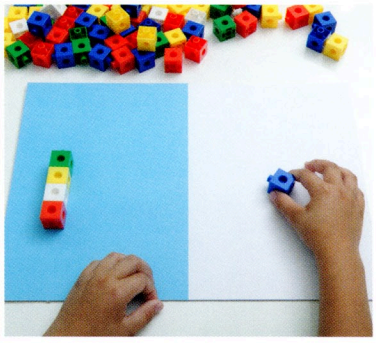
"Pongan su mano en el lado azul y deslícenla a medida que leen su tablero. Observen cómo lo hago. Cero zoques, cero.	 "Cero zoques, cero."
"Ahora estén atentos a la campana. Ésta es la señal para agregar un cubo en el lado blanco de su tablero." Ding. "Carolina sabe lo que la campana le dice que debe hacer. Juan agregó un cubo a su tablero también."	
"Lean su tablero. ¿Está su mano lista en el lado azul?"	"Cero zoques, uno."
Ding. "Jorge se acordó de agregar un cubo en el lado blanco. También lo hicieron Susana y Pablo…"	

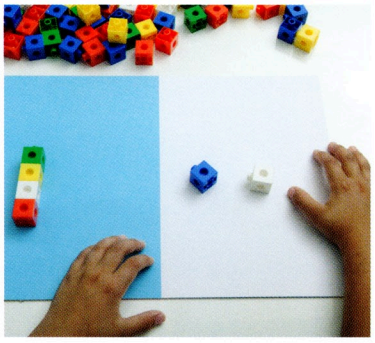
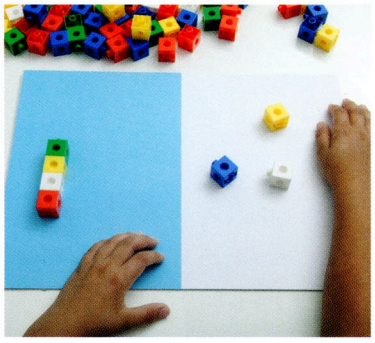
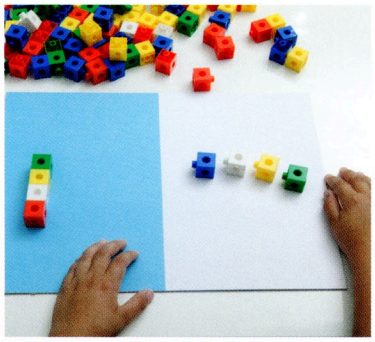
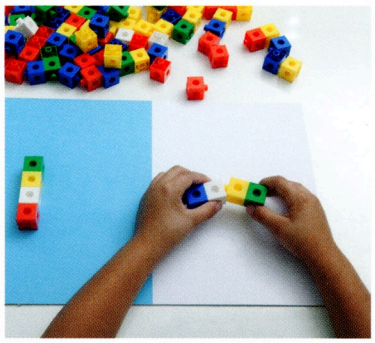
Su objetivo es que todos los niños tengan éxito en cada paso. Al mencionar lo que debieran haber hecho, les recuerda la manera correcta de proceder y así garantiza el éxito.

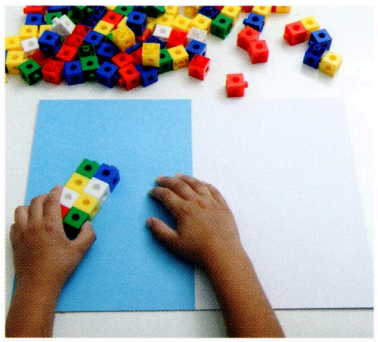
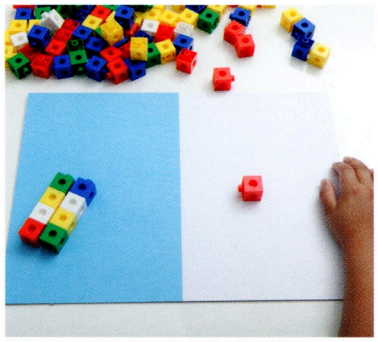
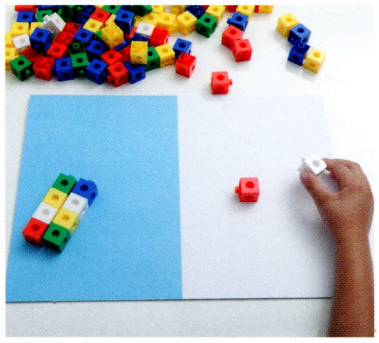
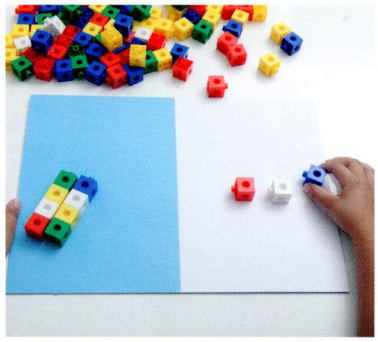
"Preparen su mano… Lean su tablero."	"Cero zoques, dos."
Ding.	

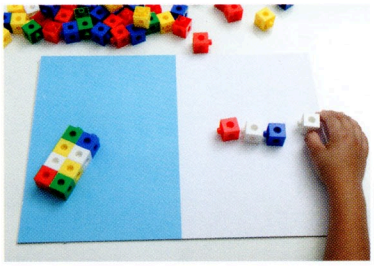
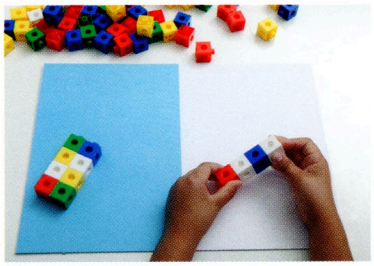
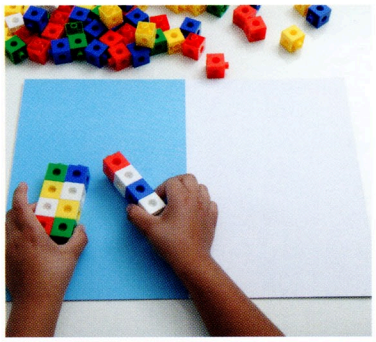
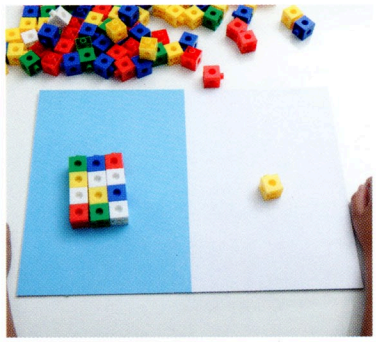
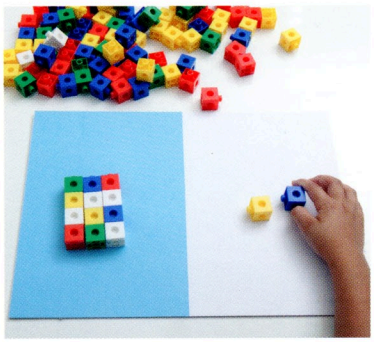
"Lean." (El profesor debiera revisar para asegurarse de que los niños deslizan su mano cada vez que leen.)	"Cero zoques, tres."
Ding.	
"Francisco y Daniel están uniendo sus cubos para formar un zoque. También lo están haciendo Roberto y Leonor. Rodrigo sabe dónde poner su zoque. También lo sabe Pablo; lo tiene en el lado azul."	"¡Zoque!" 

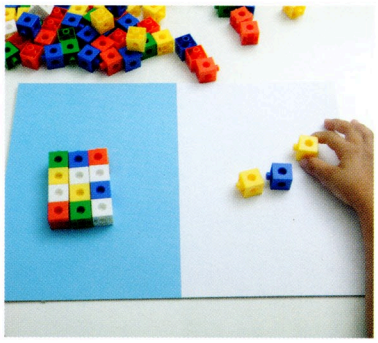
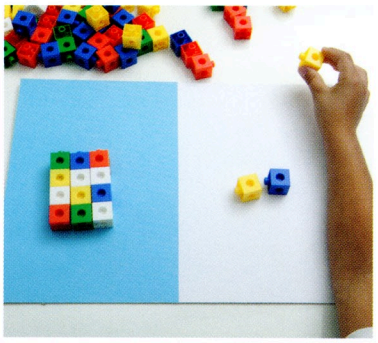
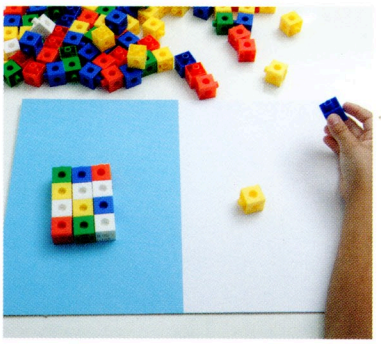
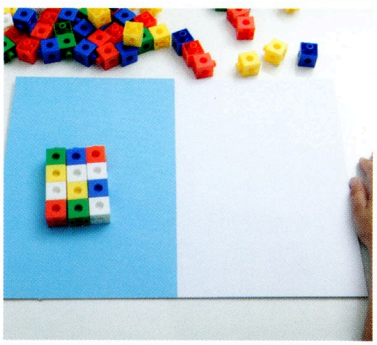
El profesor revisa el trabajo de cada niño para asegurarse de que todos tienen sus cuatro cubos unidos en el lado azul del tablero. Asegúrese de que cada niño ha hecho lo correcto antes de seguir adelante.

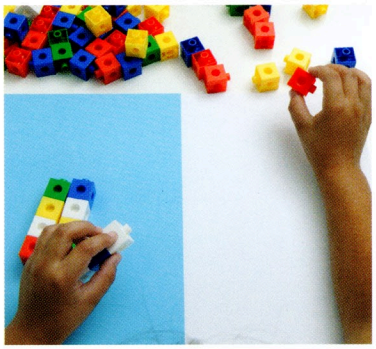
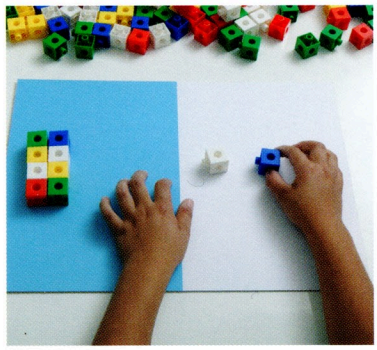
	
"Lean."	"Un zoque, cero."
Ding.	

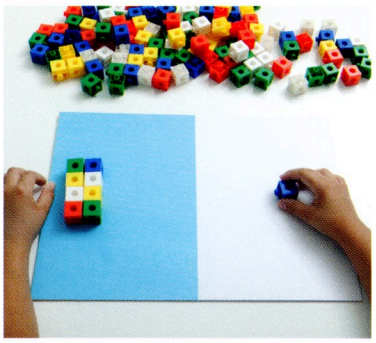
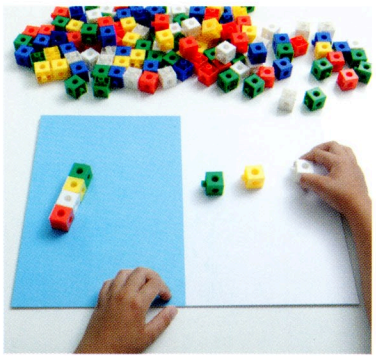
“Lean.”	“Un zoque, uno.”
Ding.	
“Lean.”	“Un zoque, dos.”
Ding.	
“Lean.”	“Un zoque, tres.”
Ding.	  “¡Zoque!”

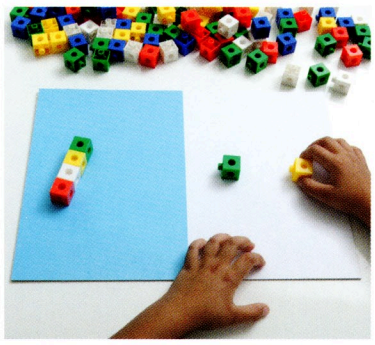
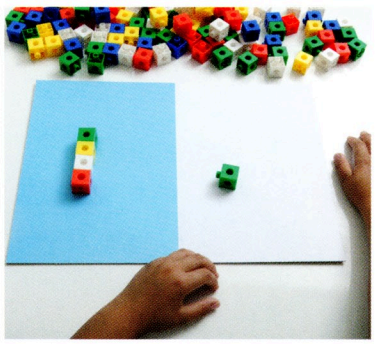
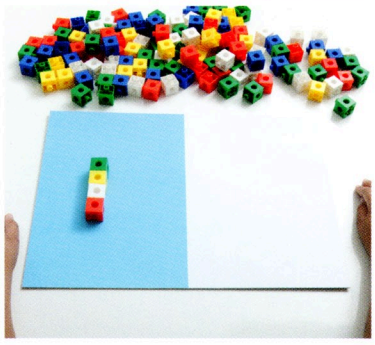
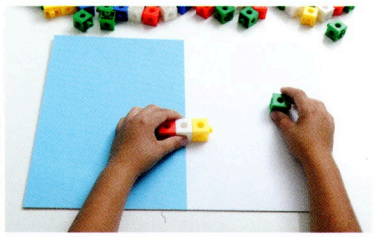
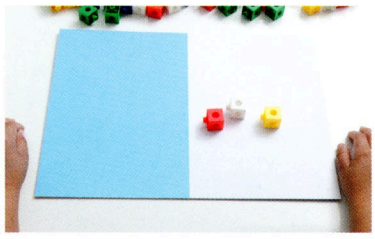
"Lean."	 "Dos zoques, cero."
Ding.	
"Lean."	"Dos zoques, uno."
Ding.	
"Lean."	"Dos zoques, dos."
Ding.	
"Lean."	"Dos zoques, tres."

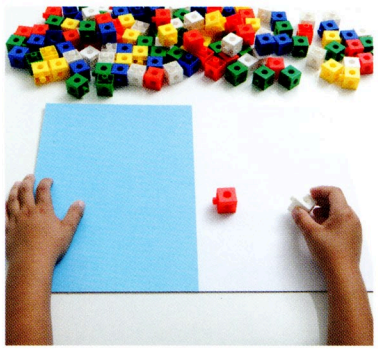
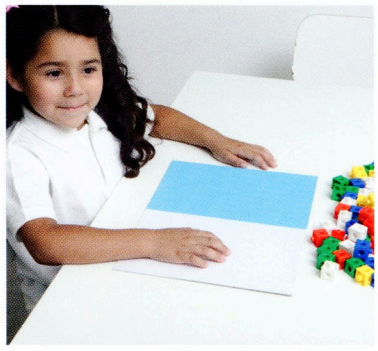
Ding.	  "¡Zoque!"
"Lean."	 "Tres zoques, cero."
Ding.	
"Lean."	"Tres zoques, uno."
Ding.	

"Lean."	"Tres zoques, dos."
Ding.	
"Lean"	"Tres zoques, tres."
"Ahora voy a cambiar un poco el juego, así que escuchen atentamente. Desde ahora en adelante cuando oigan la campana, quiero que saquen un cubo del lado blanco."	
Ding. "Susana recordó sacar un cubo. También lo hicieron Gregorio y Juan."	
"Lean."	"Tres zoques, dos."
Ding. "Saquen un cubo."	
"Lean."	"Tres zoques, uno."
Ding. "Saquen un cubo."	

"Lean."	"Tres zoques, cero."
Ding.	"No podemos. No queda ninguno."
"¿Quién tiene alguna idea de lo que podemos hacer?"	"Sacaré uno del montón y lo pondré en mi tablero."
No enseñe a los niños lo que deben hacer. Hágales preguntas hasta que encuentren un método para resolver el problema. Un niño puede sugerir dividir el zoque y luego sacar un cubo como en el siguiente método:	
"Eso no está permitido. ¿Qué pueden hacer usando los cubos que están en su tablero?"	"Podríamos sacar uno de un zoque."
"De acuerdo, intentémoslo."	
"Ahora, ¿es esto un zoque?"	"No."
"Entonces, ¿puede estar en el lado azul?"	"No, tenemos que pasarlo al otro lado."
"¿Ahora está bien?"	"No. Los que están unidos no pueden estar en el lado blanco."
"¿Qué podemos hacer con ellos?"	 "Separarlos."
"Lean su tablero."	"Dos zoques y tres."
Ding.	

"Lean.	"Dos zoques, dos."
Ding.	
"Lean."	"Dos zoques, uno."
Ding.	
"Lean."	"Dos zoques, cero."
Ding. "Sepárenlo, póngalo en su sitio, divídanlo." "Juan está dividiendo uno de sus zoques para poder sacar un cubo. Carolina tiene sus cubos sueltos en el lado blanco…"	 
"Lean."	"Un zoque, tres."

Ding.	
"Lean."	"Un zoque, dos."
Ding.	
"Lean."	"Un zoque, uno."
Ding.	
"Lean."	"Un zoque, cero."
Ding. "Sepárenlo, pónganlo en su sitio, divídanlo."	 

"Lean."	"Cero zoques, tres."
Ding.	
"Lean."	"Cero zoques, dos."
Ding.	
"Lean."	"Cero zoques, uno."
Ding.	
"Lean."	 "Cero zoques, cero."

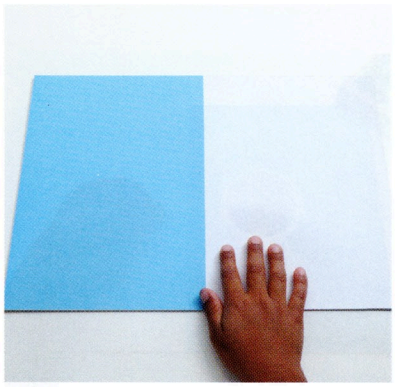
Repita este ejercicio varias veces hasta que los niños puedan fácilmente sumar y restar de a uno y reagrupar los cubos sin recibir instrucciones. Usted sabrá que están listos para la siguiente etapa cuando los niños empiecen a anticipar el paso de la reagrupación diciendo: "¡Dos más y tendré un zoque!" "La próxima vez tendré un zoque. ¡Estoy listo!" y así sucesivamente. Cuente con que esto tomará varios bloques de trabajo.

Cuando los niños estén listos para seguir adelante, empiece el juego desde el principio con un nuevo mensaje secreto y un nuevo número prohibido. Invente otra palabra absurda para utilizarla cuando jueguen el mismo juego, pero reagrupando de a seis.

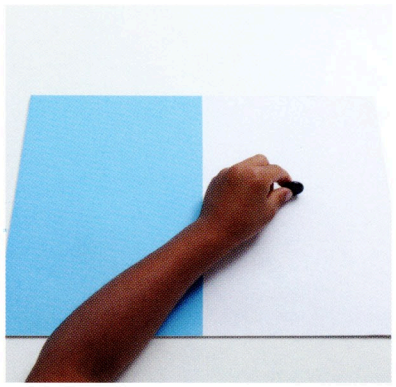
Cuenten juntos: "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, frumpo", utilizando la palabra absurda de su clase.

Agrupen cosas en la sala de clases en grupos de frumpos y luego jueguen el juego del frumpo en sus tableros de valor posicional. Esta vez use cajas de colecciones y tacitas para contar en vez de cubos unifix. El cambio de materiales fomenta el pensamiento flexible en sus alumnos.

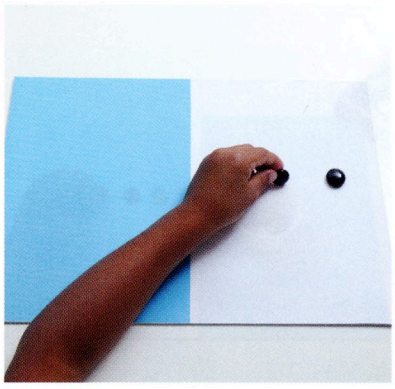
Toque la campana y pida a los niños que lean su tablero una y otra vez a medida que trabajan agrupando de a seis (frumpos), como se ve a continuación:



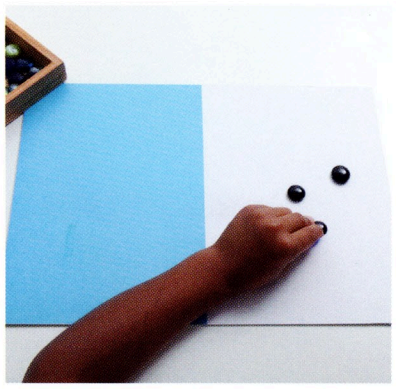
"Cero frumpos, cero."



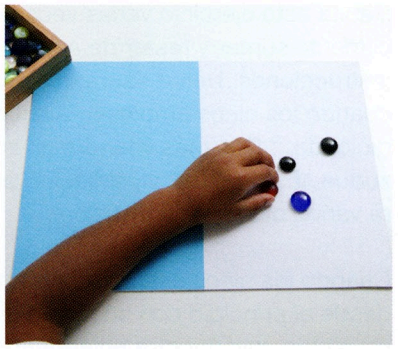
"Cero frumpos, uno."



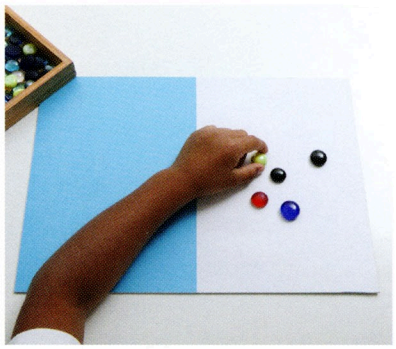
"Cero frumpos, dos."



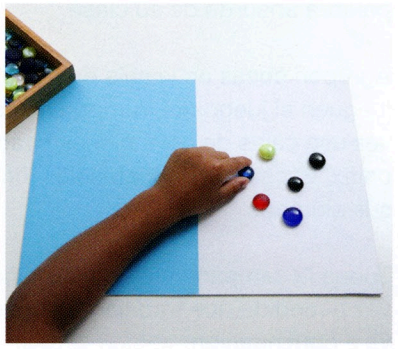
"Cero frumpos, tres."



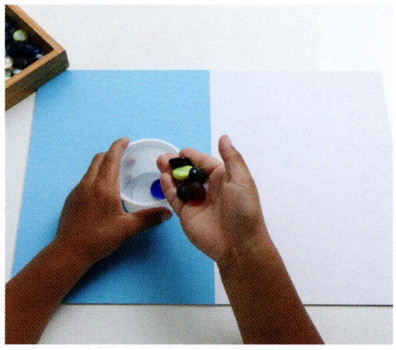
"Cero frumpos, cuatro."



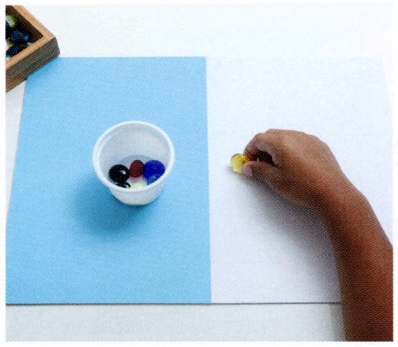
"Cero frumpos, cinco."



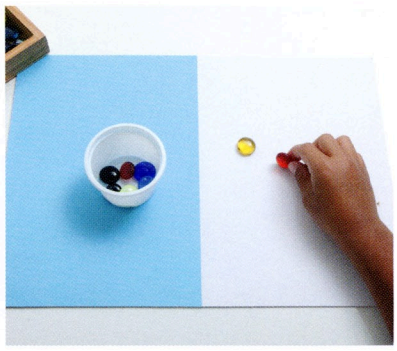
"¡Frumpo!"



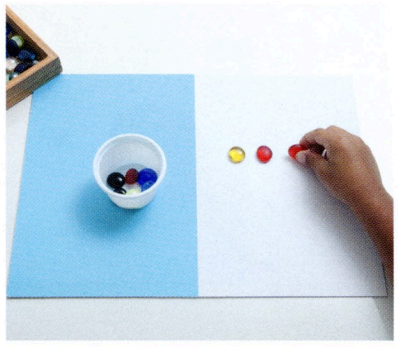
"Un frumpo, cero."



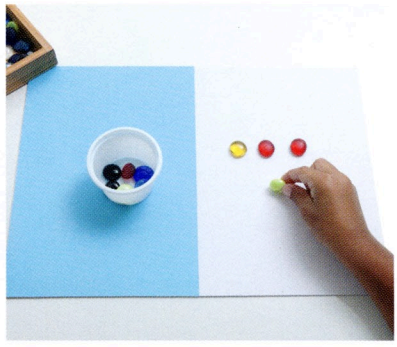
"Un frumpo, uno."



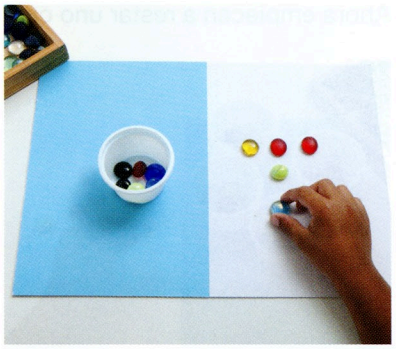
"Un frumpo, dos."



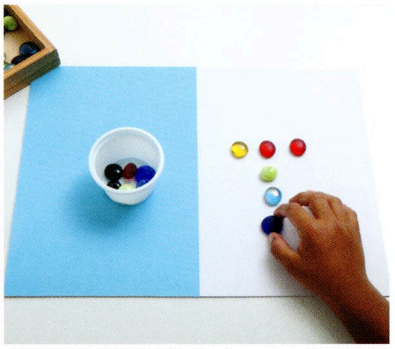
"Un frumpo, tres."



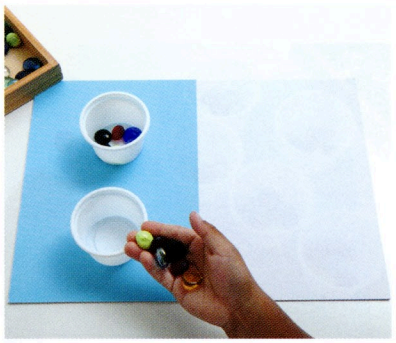
"Un frumpo, cuatro."



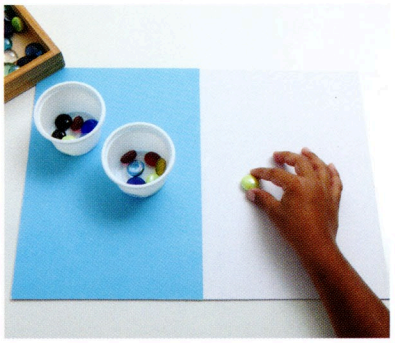
"Un frumpo, cinco."



"¡Frumpo!"



"Dos frumpos, cero."

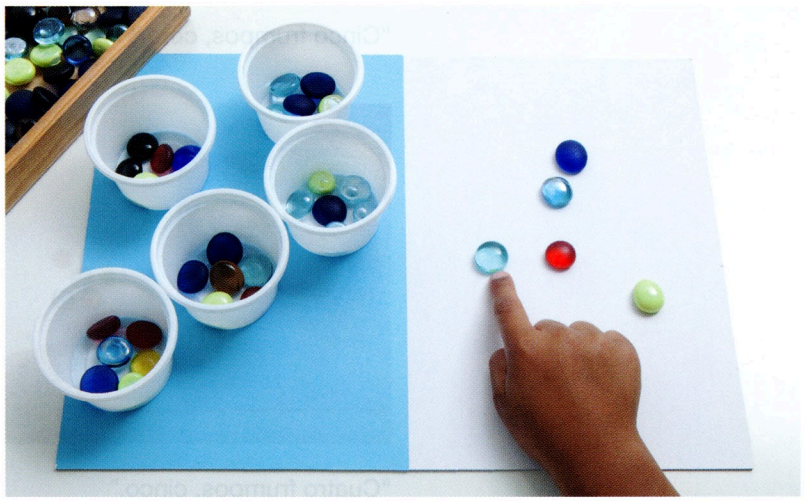


"Dos frumpos, uno."

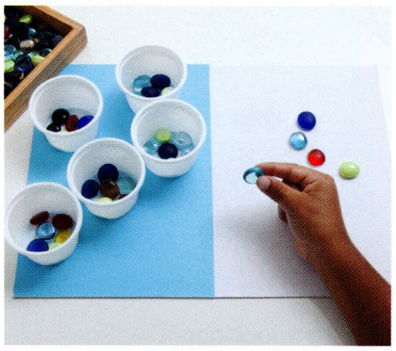
"Dos frumpos, dos."
"Dos frumpos, tres."
"Dos frumpos, cuatro."
"Dos frumpos, cinco."

"¡Frumpo!"
"Tres frumpos, cero."
"Tres frumpos, uno."
"Tres frumpos, dos…"

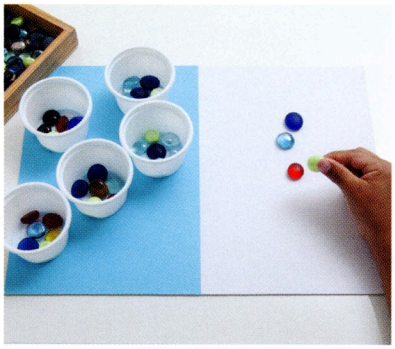
Siga trabajando hasta que los niños lleguen a cinco frumpos, cinco.



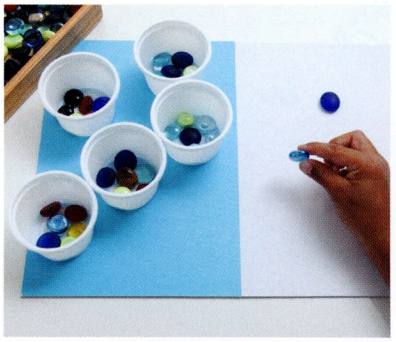
Ahora empiecen a restar uno cada vez que suene la campana.



"Cinco frumpos, cuatro."



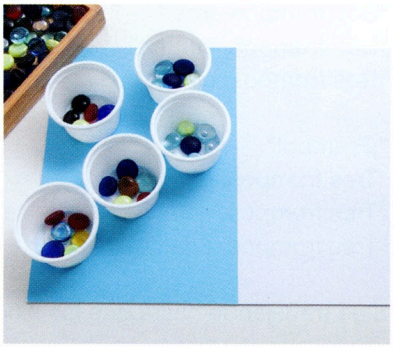
"Cinco frumpos, tres."



"Cinco frumpos, dos."



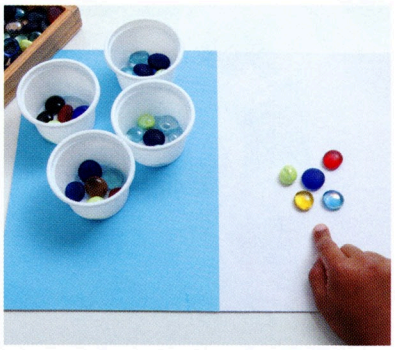
"Cinco frumpos, uno."



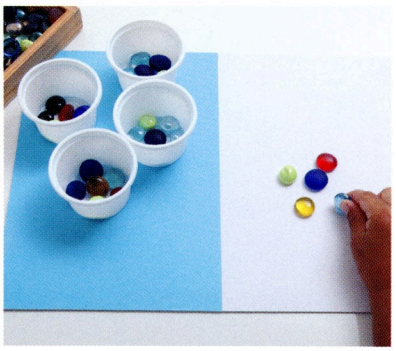
"Cinco frumpos, cero."



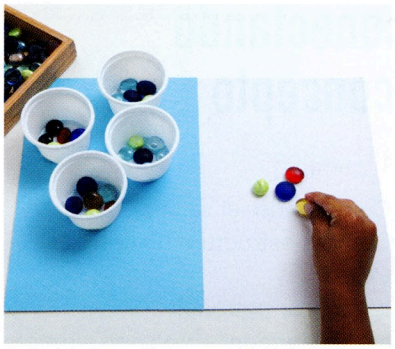
"Saquen uno, pónganlo en su sitio, vacíen el resto."



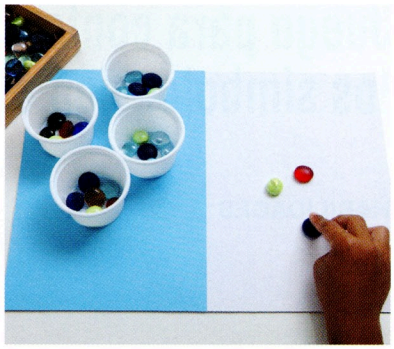
"Cuatro frumpos, cinco."



"Cuatro frumpos, cuatro."



"Cuatro frumpos, tres."



"Cuatro frumpos, dos..."

Siga contando hasta llegar a cero frumpos, cero.

Pida a los niños que repitan este juego hasta que logren anticipar los pasos de reagrupación contando hacia delante y hacia atrás (sumando y restando). Luego intente el juego con otras agrupaciones, tales como agrupar de a tres o de a siete o de a cinco, inventando una nueva palabra para usarla con cada juego. Estos ejercicios avanzarán mucho más rápido que los primeros, porque ahora los niños entienden realmente el patrón y reconocen que el juego del frumpo y el juego del zoque son el mismo juego. Éste es el objetivo principal de estas actividades. Cuando los niños empiecen a agrupar de a diez ¡verán el mismo patrón de juego! Haga una tabla de la clase como referencia y use la palabra absurda original para cada número cada vez que repita la actividad. En la tabla, los números que se encuentran después de cada palabra absurda indican el punto en el cual los niños dejan de sumar y empiezan a restar.

3: blupo (2 blupos & 2)

4: zoque (3 zoques & 3)

5: bosco (4 boscos & 4)

6: frumpo (5 frumpos & 5)

7: frilo (6 frilos & 6)

8: King Kong (7 King Kongs & 7)

9: snifo (8 snifos & 8)

10: decena (9 decenas & 9)

Todos los años su clase inventará distintas palabras para cada número. Al parecer mientras más tonta es la palabra más disfrutan los niños el juego y más rápidamente entienden el concepto de patrón.

Después de varias semanas, cuando los niños hayan jugado varios juegos de agrupación y usted sienta que realmente comprenden el patrón, avance a la etapa conectiva que aparece a continuación y agregue sus conceptos a los juegos.

Juego para contar: conectando los símbolos con el concepto

HABILIDADES

Comprender el valor posicional
Crear la estructura de una base
Contar
Identificar patrones
Identificar conceptos con símbolos matemáticos

MATERIALES

Libretas de números*, tableros de valor posicional*, cajas de colecciones* y tacitas para contar* o cubos unifix*

ACTIVIDAD

Ahora sus alumnos están listos para agregar otro paso a los juegos anteriores de agrupación, que implica conectar el símbolo matemático con el número de objetos que se están sumando o restando.

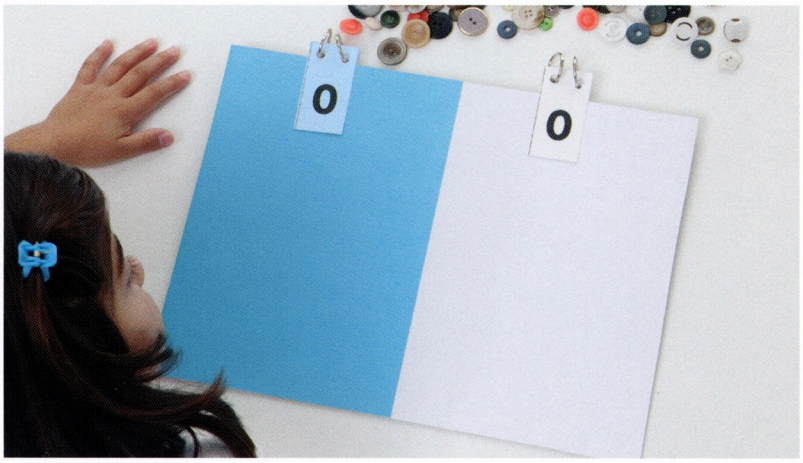
La campana seguirá indicando cuándo los niños deben sumar o restar un cubo. Cuando todos los niños estén listos, diga "den vuelta". Cada niño debe dar vuelta los números de las libretas hasta llegar a los que indican el número total de objetos sueltos y de grupos de objetos sobre su tablero de valor posicional. Éste es el único paso nuevo que los niños deben aprender en este nivel. Luego los niños leen su tablero como antes, deslizando su mano por la parte inferior. Saben cómo jugar el juego básico, sumando o restando cuando oyen la campana; saben cómo tomar prestado un grupo del lado azul de su tablero cuando necesitan hacerlo, cómo reagrupar cuando juntan suficientes objetos en el lado blanco y cómo "leer" su tablero. El nuevo paso simplemente conecta un símbolo al proceso que los niños ya comprenden.

Pida a sus alumnos que den vuelta los números de su libreta hasta que aparezca el número cinco y luego que la pongan en el bolsillo ubicado detrás del tablero de valor posicional para esconder los números cinco, seis, siete, ocho y nueve.

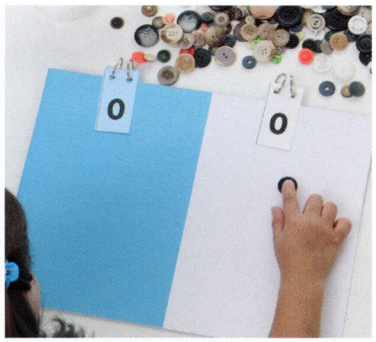
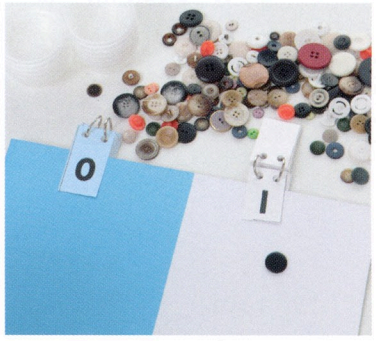


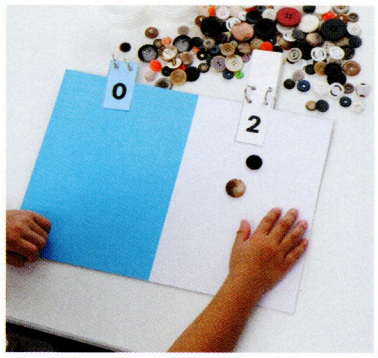
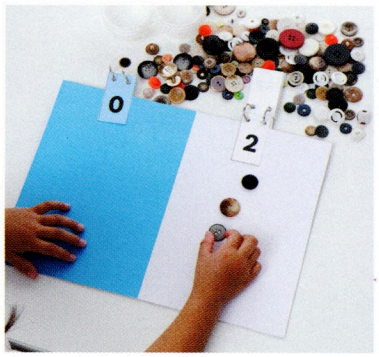
Con esto, los únicos números que quedan disponibles son cero, uno, dos, tres y cuatro, los únicos números necesarios para jugar el juego del bosco (agrupar de a cinco). (Ver página 293.) Cuando planee agrupar de a seis, esconda los números desde el seis hasta el nueve detrás del tablero para que los números cero, uno, dos, tres, cuatro y cinco sean los únicos números disponibles. Cuando agrupe de a diez, necesitará los números del cero al nueve incluido.

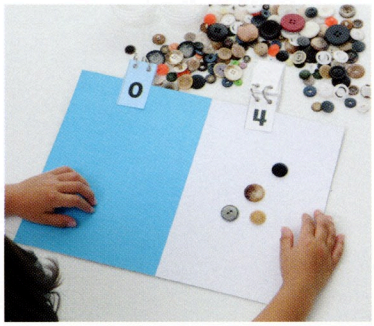
Cuando juegue los juegos a nivel conectivo, use las palabras "más" y "menos" junto con la campana. Los conceptos de suma y resta están firmemente establecidos desde los juegos anteriores; usted está simplemente vinculando un nuevo lenguaje matemático con estos conceptos.



EJEMPLO DE UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

PROFESOR	NIÑOS
"Lean su tablero, por favor."	"Cero boscos, cero."
Ding. "Más uno."	
"Den vuelta."	

"Lean."	"Cero boscos y uno."
Ding. "Más uno."	
"Den vuelta."	
"Lean."	"Cero boscos, dos."
Ding. "Más uno."	
"Den vuelta."	
"Lean."	"Cero boscos, tres."

Ding. "Más uno."	
"Den vuelta."	
"Lean."	"Cero boscos, cuatro."
Ding. "Más uno."	
"¡Bosco!"	
"Den vuelta."	
"Lean."	"Un bosco, cero."

Toque la campana y diga, "más uno", repetidamente mientras los niños siguen agrupando de a cinco.

"Un bosco, uno."
"Un bosco, dos."
"Un bosco, tres."
"Un bosco, cuatro."
"¡Bosco!"
"Dos boscos, cero."
"Dos boscos, uno."
"Dos boscos, dos."
"Dos boscos, tres."
"Dos boscos, cuatro."
"¡Bosco!"
"Tres boscos, cero."
"Tres boscos, uno…"

Siga trabajando hasta que los niños lleguen a cuatro boscos y cuatro y luego reste un objeto cada vez que suene la campana.

"Cuatro boscos, cuatro."
"Cuatro boscos, tres."
"Cuatro boscos, dos."
"Cuatro boscos, uno."
"Cuatro boscos, cero."
"Tres boscos, cuatro."
"Tres boscos, tres."
"Tres boscos, dos."
"Tres boscos, uno."
"Tres boscos, cero."
"Dos boscos, cuatro."
"Dos boscos, tres."
"Dos boscos, dos."
"Dos boscos, uno."
"Dos boscos, cero."
"Un bosco, cuatro."
"Un bosco, tres…"

Siga restando hasta cero boscos, cero.

Repita esta etapa conectiva con varias agrupaciones distintas, tales como blupos (tres), King Kongs (ocho) y frumpos (seis) usando las palabras absurdas inventadas por su clase para cada agrupación. Cuando sienta que los niños están listos para un desafío adicional, introduzca el nivel de registro presentado a continuación y agréguelo a los juegos.



Juego para contar: usando símbolos para registrar el concepto

HABILIDADES

Comprender el valor posicional
Identificar patrones
Escribir símbolos matemáticos

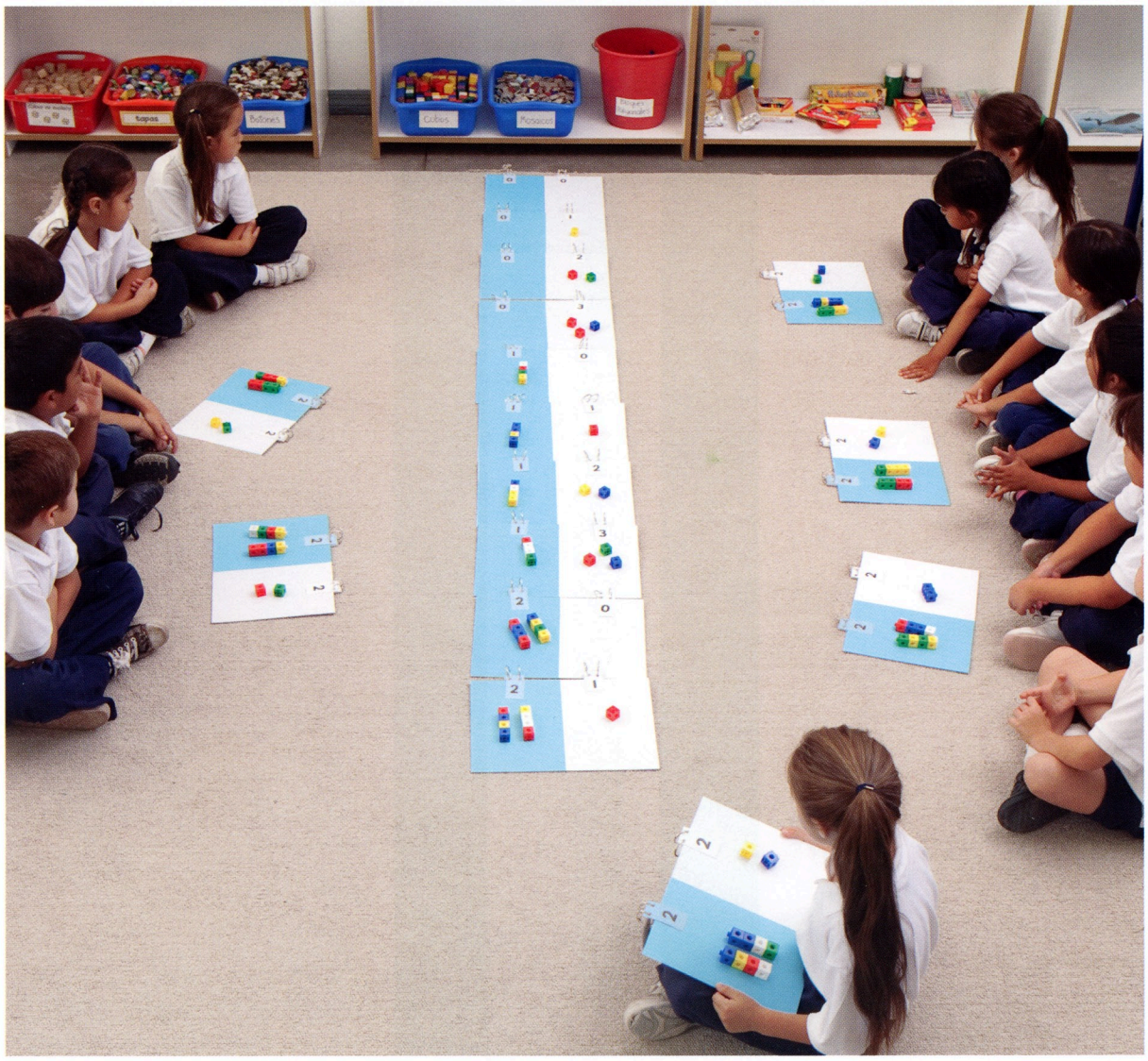
MATERIALES

Tableros de valor posicional*, cajas de colecciones* y tacitas para contar* o cubos unifix*, hojas de trabajo para registrar

ACTIVIDAD

Los niños registran la secuencia del patrón de la siguiente manera:

Pida a los niños que se sienten juntos y jueguen el juego para contar de valor posicional. Después de cada suma o resta retire el tablero de un niño y póngalo en el suelo formando una secuencia. Los niños que todavía tienen su tablero siguen trabajando mientras el resto de la clase mira.



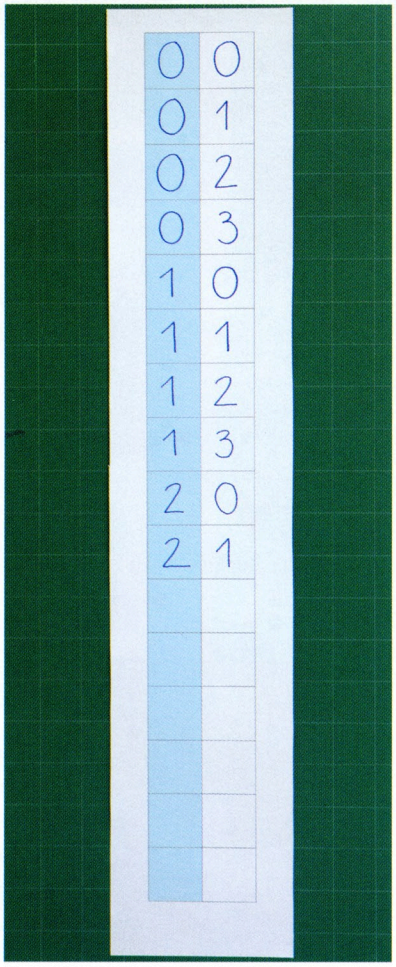
Cuando todos los tableros han sido puestos en el suelo, registre la secuencia en una tira de papel para envolver, escribiendo cada paso mientras los niños lo leen de los tableros de valor posicional.

En esta actividad los niños relacionan un registro escrito con los tableros de valor posicional. Esto los ayuda a conectar el símbolo matemático apropiado con la cantidad en su tablero. Pida a los niños que saquen las libretas de números de los tableros y construyan el último número que usted registró con cubos unifix. Pídales que sigan agregando un cubo a la vez en su tablero, pero en lugar de dar vuelta las tarjetas hasta el número apropiado, pídales que lean su tablero y repitan el número para que usted lo agregue al registro.

Las libretas de números se retiran en la etapa conectiva porque los niños han internalizado el concepto, por lo que este paso ya no es necesario.

Repita esta actividad con varias otras agrupaciones y luego deje que los niños trabajen en forma independiente con los papeles o tiras de valor posicional.

Cuando los niños terminan una tira que el profesor ha escrito o que ellos mismos han escrito en forma independiente, siempre debieran buscar patrones.

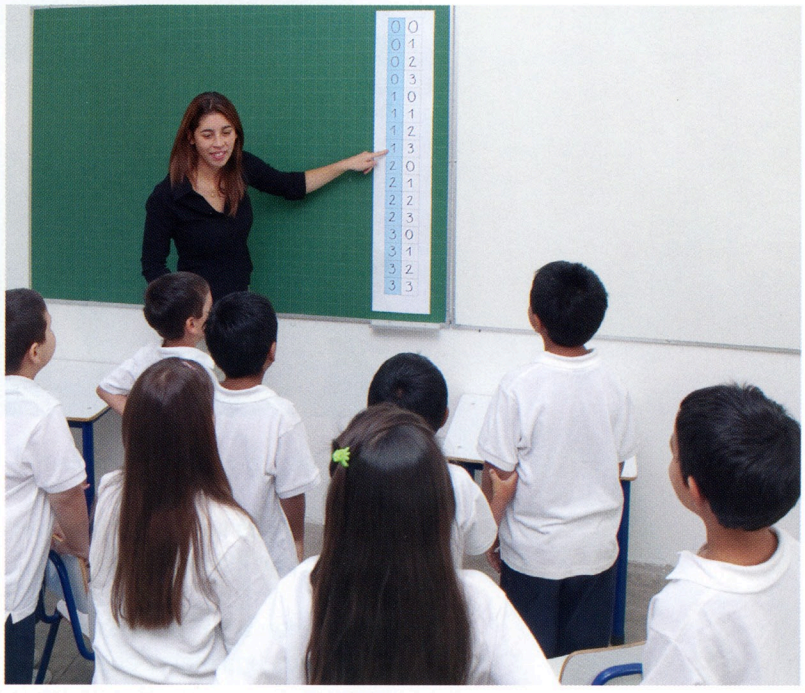


Pida a los niños que lean hacia abajo una columna a la vez. La columna blanca: "cero, uno, dos, tres, cero, uno, dos, tres, cero, uno, dos, tres..." La columna celeste: "cero, cero, cero, cero, uno, uno, uno, uno, dos, dos, dos, dos..."

Pídales que se pongan de pie delante de una silla y alternen estar de pie y sentados, cambiando de posición al terminar cada secuencia.



"Cero, cero, cero, cero." (Sentados.)



"Uno, uno, uno, uno." (De pie.)



"Dos, dos, dos, dos." (Sentados.)



"Tres, tres, tres, tres." (De pie.)

Cada vez que los niños observen un patrón, pueden reforzarlo pintándolo con lápices de colores.

Para fomentar la variedad en la confección de registros escritos, introduzca una matriz cuadrada apenas sienta que sus niños pueden manejar algo nuevo. Si está trabajando con el número seis, dibuje seis casillas horizontales y seis verticales (un 6 x 6).

Si está trabajando con snifos (nueve) dibuje nueve casillas horizontales y nueve verticales (un 9 x 9). El siguiente ejemplo utiliza boscos (cinco).

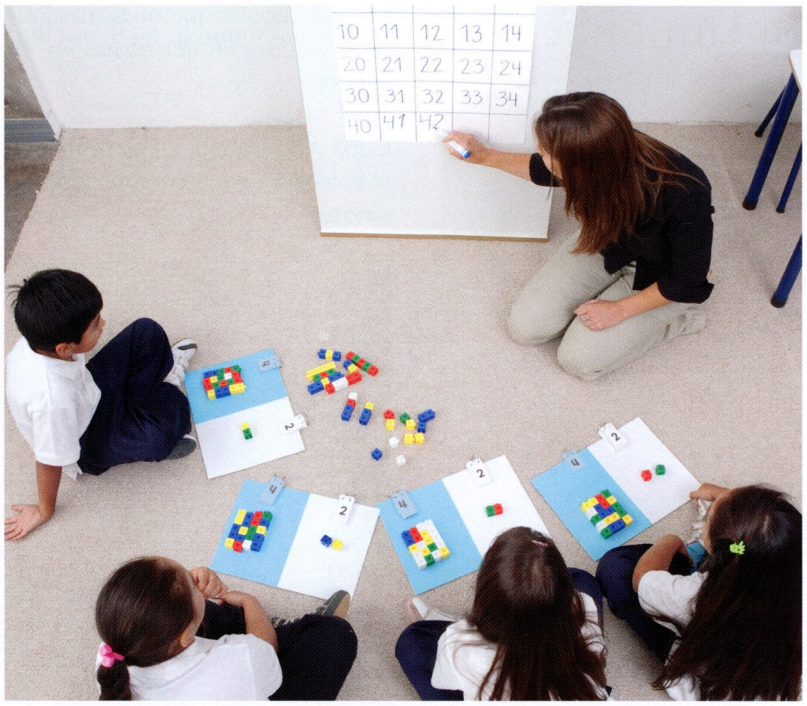
Cada niño trabaja en su propio tablero de valor posicional mientras el profesor llena la matriz cuadrada con los números leídos por los niños.



"Cuatro boscos, cero."



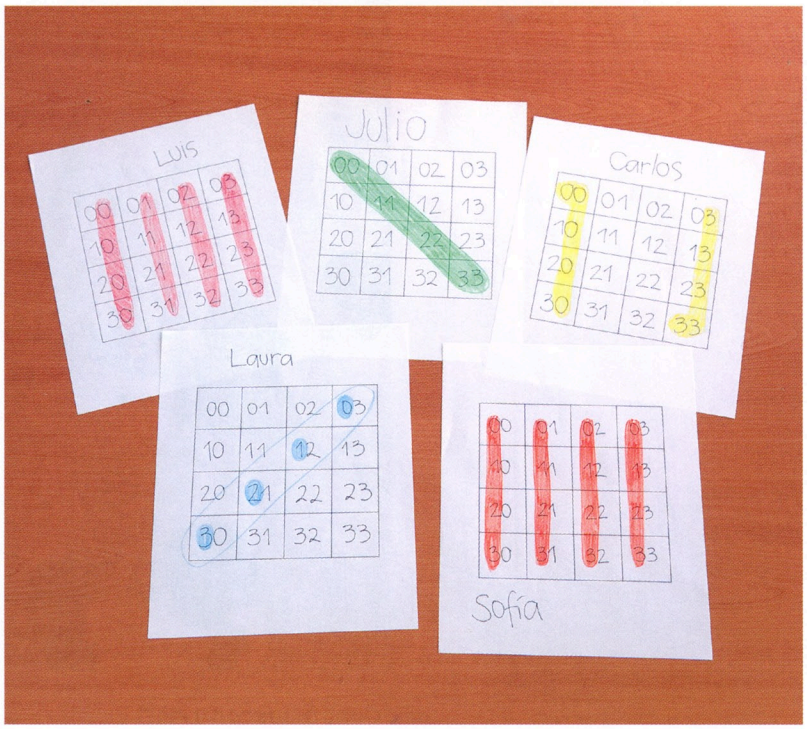
"Cuatro boscos, uno."



Repita este ejercicio para otras agrupaciones hasta que sienta que los niños están listos para registrar estos patrones en forma independiente.

Asegúrese de establecer con firmeza la rutina de verbalizar el total, tanto con los objetos como con el registro escrito. Esto asegura una conexión entre el concepto y los símbolos.

Anime a los niños para que busquen patrones y los pinten con lápices de cera de distinto color a fin de hacerlos resaltar.



APLICACIÓN Y EXTENSIÓN DEL VALOR POSICIONAL

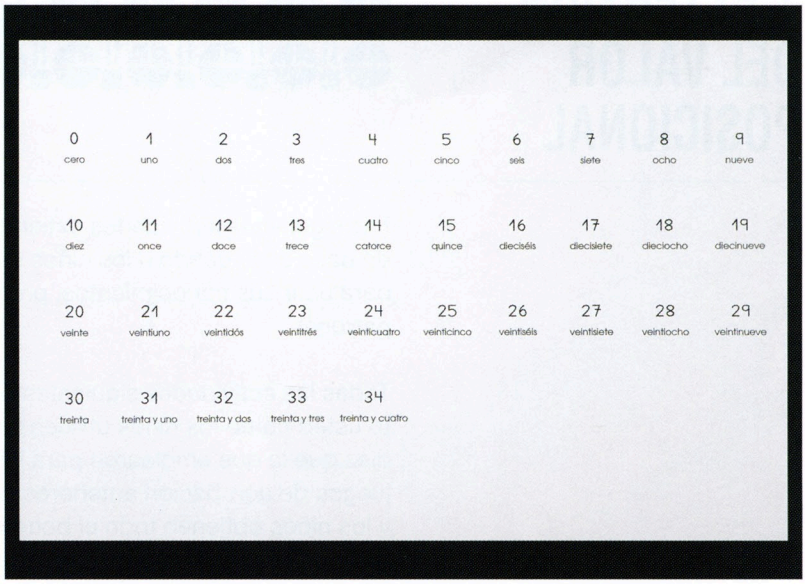
Las siguientes actividades extienden el concepto de valor posicional de base diez, dando a los niños muchas oportunidades concretas para usar sus conocimientos, practicar la suma y la resta y crear patrones.

Todas las actividades siguientes son de base diez. Es crucial que tanto usted como los niños utilicen la misma terminología para la base diez que la que emplearon para las otras bases. De esta manera, los juegos de agrupación anteriores quedan vinculados con la base diez y los niños obtienen todo el beneficio de los juegos anteriores. Cuando los niños dicen "doce" o "treinta y cinco" para "12" o "35", acéptelo, pero enfoque su atención diciendo "y eso *significa* una decena y dos" o "eso *significa* tres decenas y cinco." Cada vez que escriba un número refuerce este concepto y cada vez que los niños escriban un número debieran repetir lo que el número significa en la base diez mientras lo escriben. Cuando sigue este procedimiento, los números mayores adquieren sentido para los niños y se puede esperar que ellos realmente los comprendan. Sin esto, los niños recurren a su memoria y la destreza se pierde rápidamente por falta de uso.

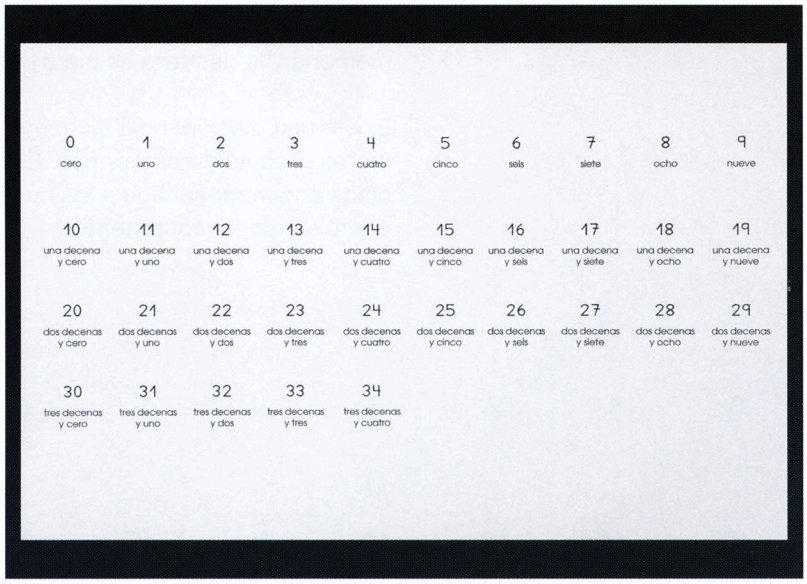
Existe una discrepancia fundamental entre los nombres de los números y los números mismos. Esto hace que sea muy difícil para los niños encontrar sentido a los números mayores. El patrón visual es completamente consistente:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34					

La secuencia auditiva tradicional desafortunadamente no es consistente:



Con un pequeño cambio el patrón lingüístico puede llegar a ser consistente con el patrón visual y los números mayores se vuelven repentinamente comprensibles. Mantenga el mismo patrón que usó en los juegos de agrupación, contando de la siguiente manera:



Utilice este sistema para contar objetos y repítalo cuando escriba números. A diferencia del sistema tradicional que abruma a los niños con “tantos números distintos que memorizar”, este sistema fomenta la comprensión.

Después de varios meses, cuando esté seguro de que los niños han afianzado su comprensión, puede vincular el sistema tradicional con lo que los niños ya saben. Relacionar “diecisiete” con “una decena y siete” y “17” tendrá sentido en esta etapa mientras que enseñarlo al principio sólo garantiza confusión.

Medición

HABILIDADES

Medir
Resolver problemas
Comparar

MATERIALES

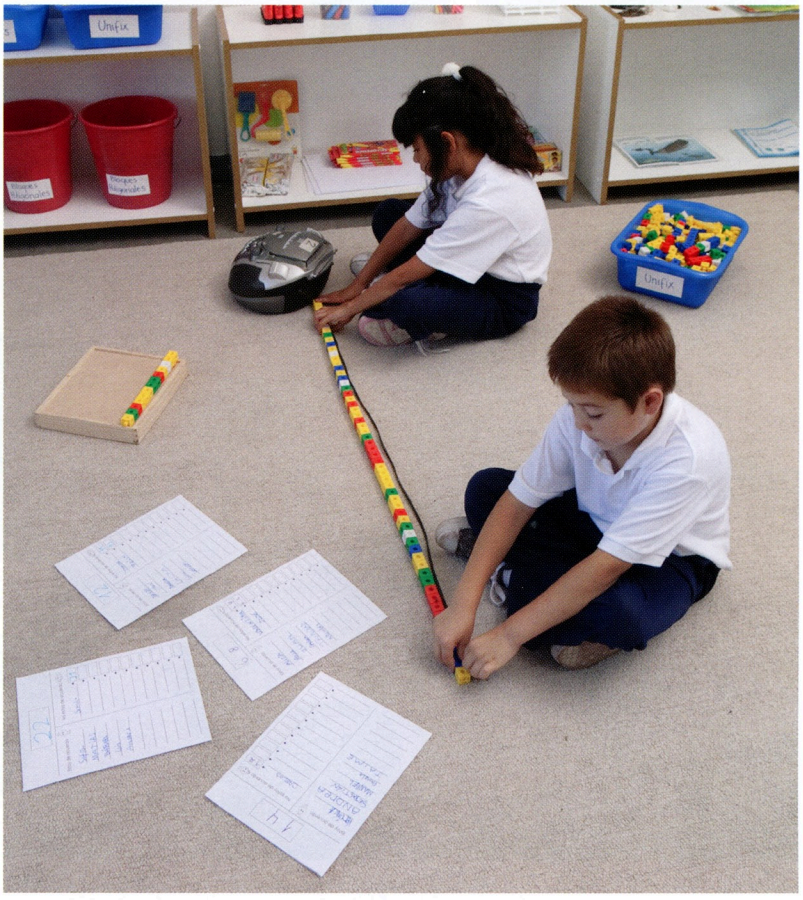
Cubos unifix*, hoja de trabajo 58

ACTIVIDAD

Pida a los niños que sugieran cinco objetos para medir. Ponga una tira de cinta adhesiva de papel en ambos extremos de la distancia que se va a medir y escriba una palabra para describir el objeto en uno de los pedazos de la tira. Haga esto delante de los niños, a medida que ellos van haciendo cada sugerencia.

Luego, en otro momento, pida a los niños que midan estas distancias con trenes de cubos unifix, luego que dividan los trenes en grupos de diez, que los pongan en un tablero de valor posicional y que registren el total.

Los niños debieran comprobar las mediciones entre ellos, firmando con su nombre debajo de "estoy de acuerdo" o "no estoy de acuerdo" cuando han obtenido sus propios resultados.



Cuando cinco niños estén de acuerdo con cada medición, pida a la clase que sugiera cinco nuevos objetos para medir y repita la actividad cuantas veces lo desee.

Estimar y comprobar

HABILIDADES
Conectar una idea abstracta con el mundo real
Contar
Hacer y comprobar predicciones
Resolver problemas

MATERIALES
Objetos comunes del almacén*, tablero de valor posicional*, tacitas para contar*

ACTIVIDAD
Introduzca un objeto cada dos o tres días para que los niños hagan estimaciones y cuenten.



Muestre una bolsa de maníes y pida a los niños que estimen el número de maníes que hay dentro. Ayude a los niños a escribir su estimación en un pedazo de papel y luego cuente los maníes, poniendo cada grupo de diez en una tacita para contar.

Luego disponga estos grupos en un tablero de valor posicional, reagrupando cada vez que sea posible y usando un segundo tablero de valor posicional para las centenas si es necesario.

Cuando todos los maníes estén sobre el tablero, cuenten y registren el total.



"¡Una centena, diez… una centena, veinte… una centena, treinta… una centena, treinta y uno… una centena, treinta y dos… una centena, treinta y tres!"

Repita esta actividad muchas veces y observe cómo la destreza de los niños para hacer estimaciones mejora a medida que adquieren mayor experiencia. Cualquier cosa que venga en un envase conocido puede usarse: una caja de galletas con forma de animales, lápices de cera o terrones de azúcar, una caja de alfileres de gancho, clips o cotonitos, una bolsa de malvaviscos, caramelos, macarrones o juguetes pequeños.

Envases para contar objetos

HABILIDADES

Contar
Hacer y comprobar predicciones
Escribir símbolos matemáticos
Resolver problemas

MATERIALES

Envases de vidrio que contengan objetos comunes, tableros de valor posicional*, tacitas para contar*, hoja de trabajo 58

ACTIVIDAD

Los niños trabajan en parejas contando el número de objetos de cada envase de vidrio sobre su tablero de valor posicional. Cuando los niños terminan, escriben el total en una hoja de papel que pegan en la pared. Otros niños comprueban este total contando nuevamente y luego escriben su nombre debajo de "estoy de acuerdo" o "no estoy de acuerdo".



Cambie el número de objetos en los envases de vidrio cada una o dos semanas para que esta actividad pueda repetirse una y otra vez.

Arvejas en la vaina

HABILIDADES

Contar
Hacer gráficos
Resolver problemas

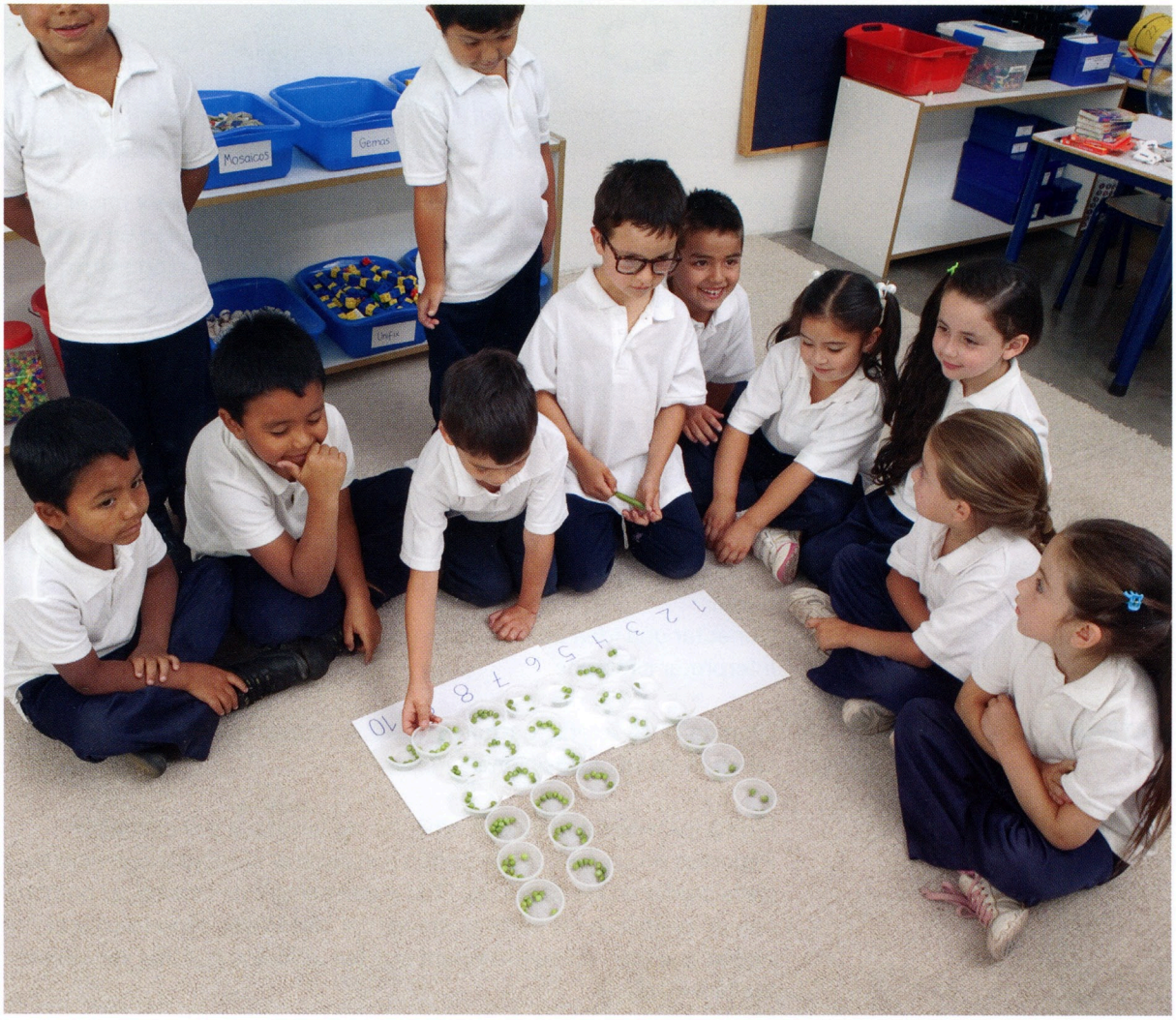
MATERIALES

Tacitas para contar*, vainas de arvejas, tableros de valor posicional*

ACTIVIDAD

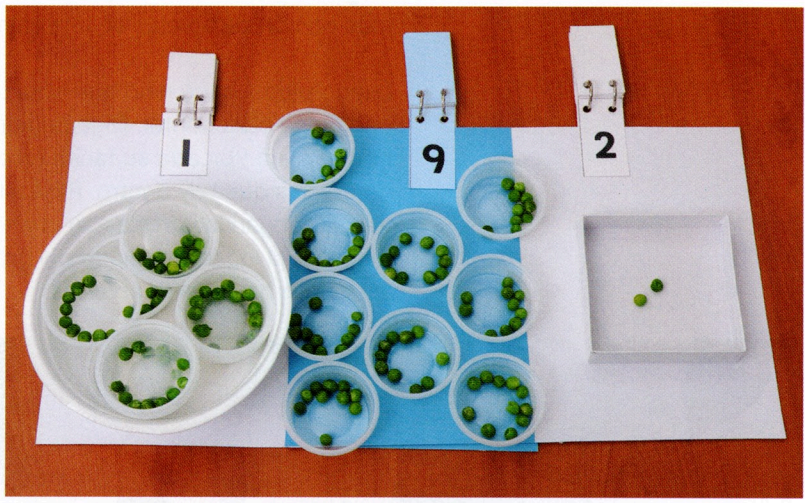
Éste es un proyecto escolar entretenido. Vacíe una bolsa de vainas de arvejas en el suelo. Pida a los niños que miren las vainas sin tocarlas. Haga un gráfico con las predicciones de cada niño sobre el número más común de arvejas en una vaina.

Luego pida a cada niño que abra una vaina y ponga las arvejas en una tacita para contar. Diga un número a la vez hasta que todos los niños hayan ubicado su tacita en el gráfico de acuerdo con el número de arvejas que hay dentro. Pida a los niños que tomen una segunda vaina, pongan las arvejas en una tacita para contar y coloquen la tacita en el lugar apropiado del gráfico. Repita esto hasta que todas las vainas hayan sido abiertas.



Compare los resultados con las predicciones anteriores de los niños y luego haga la siguiente pregunta: "¿Cuántas arvejas creen que hay en total?"

Pida a los niños que escriban sus predicciones en un pedazo de papel y ayúdelos si es necesario. Luego eche todas las arvejas en una fuente y pida a aquellos niños que están interesados que cuenten las arvejas en grupos de diez y las pongan en las tacitas para contar. Cuando hayan terminado, reúna nuevamente a toda la clase y junte los grupos en el tablero de valor posicional, reagrupando cada vez que sea posible. Agregue otro tablero si es necesario y escriba el número que describa el total.



A los niños les puede gustar comparar sus predicciones y hacer un nuevo gráfico para mostrar si la mayoría de ellos propuso un número mayor o menor que el verdadero. ¡El niño cuya predicción estuvo más cerca puede llevarse a la casa las arvejas para la cena!

Determinar precios

HABILIDADES

Resolver problemas
Sumar
Conectar una idea abstracta con el mundo real
Interpretar símbolos

MATERIALES

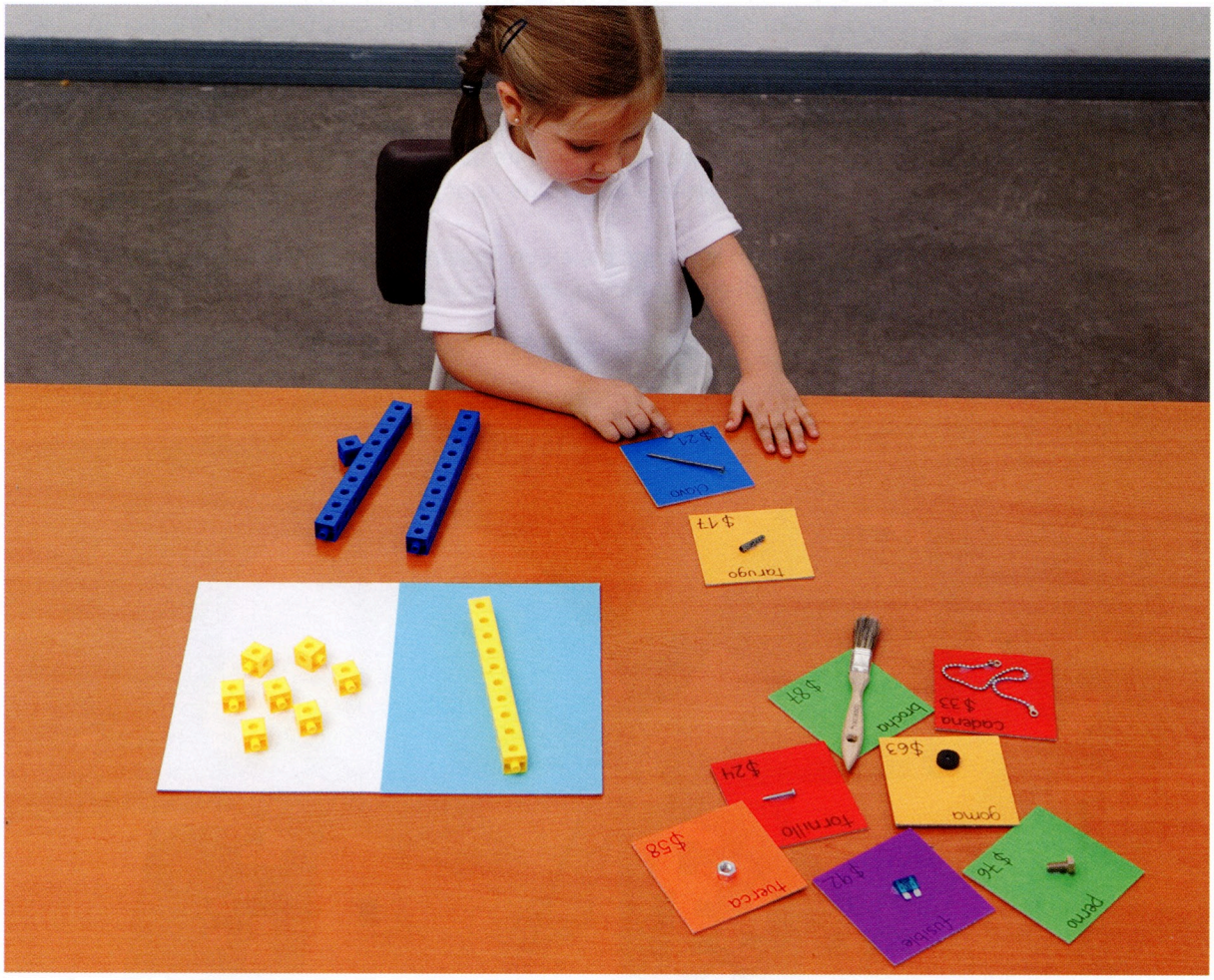
Objetos de ferretería, cartones de 10 × 10 cm, hoja de trabajo 59, tableros de valor posicional*

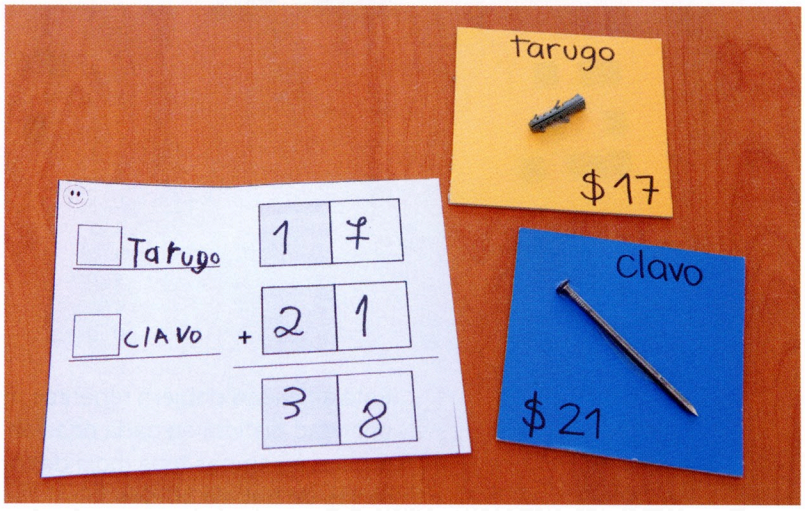
ACTIVIDAD

Pida a los niños que traigan artículos de ferretería a la escuela. Péguelos en un pedazo de cartón y escriba el nombre y el precio de cada objeto en los cartones. Pida a cada niño que escriba su nombre con un plumón en la parte posterior del cartón correspondiente al objeto que trajo de su casa para que los artículos puedan ser devueltos fácilmente.

En aquellas situaciones en que pedir a los niños que traigan objetos de ferretería de la casa no sea apropiado, el mismo profesor puede traerlos.

Los alumnos observan dos objetos y anotan en un papel el nombre de éstos y el problema que se obtiene al sumar los costos de los dos objetos.





Patrones unifix de base diez

HABILIDADES

Hacer patrones
Sumar
Multiplicar
Escribir símbolos matemáticos

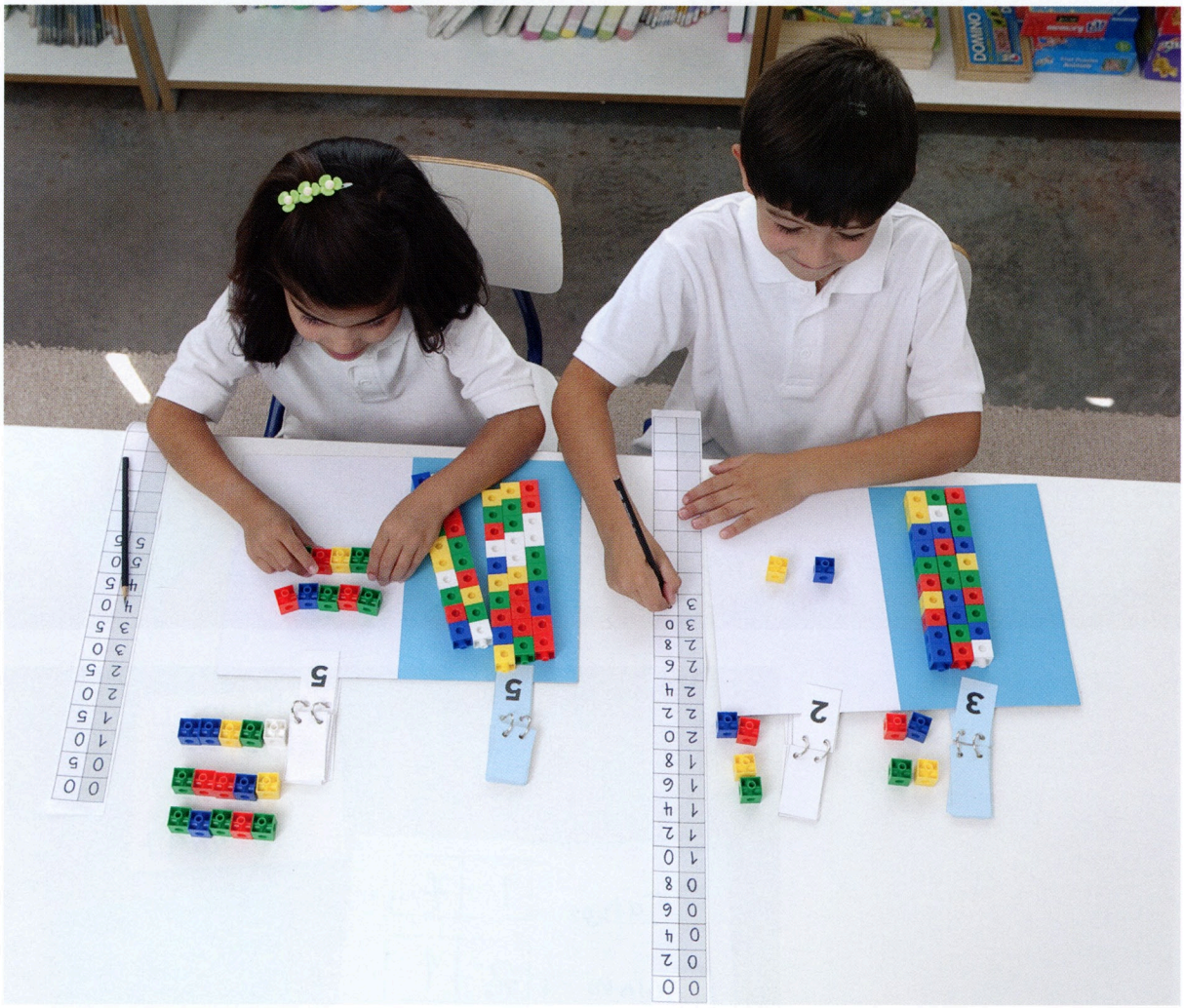
MATERIALES

Cubos unifix*, tableros de valor posicional*, hoja de trabajo 60

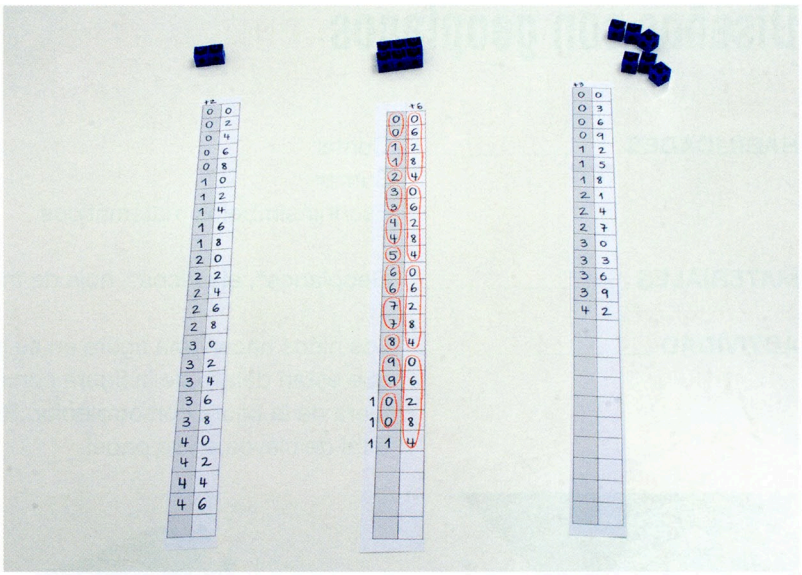
ACTIVIDAD

Pida a los niños que ordenen sus cubos unifix de a dos, tres, cuatro o el número que ellos deseen explorar. No una estos grupos entre sí. Este ordenamiento permite que los cubos sean recogidos y sumados rápidamente al tablero de valor posicional del niño.

Luego los niños hacen un registro mientras trabajan en forma independiente sumando uno de sus grupos a la vez.



Esta actividad debiera repetirse muchas veces, sumando una cantidad distinta en cada ocasión y pintando las secuencias que se repiten en ambas tiras (hoja de trabajo 60) y en una matriz cuadrada (hojas de trabajo 56-57).



Perímetros

HABILIDADES

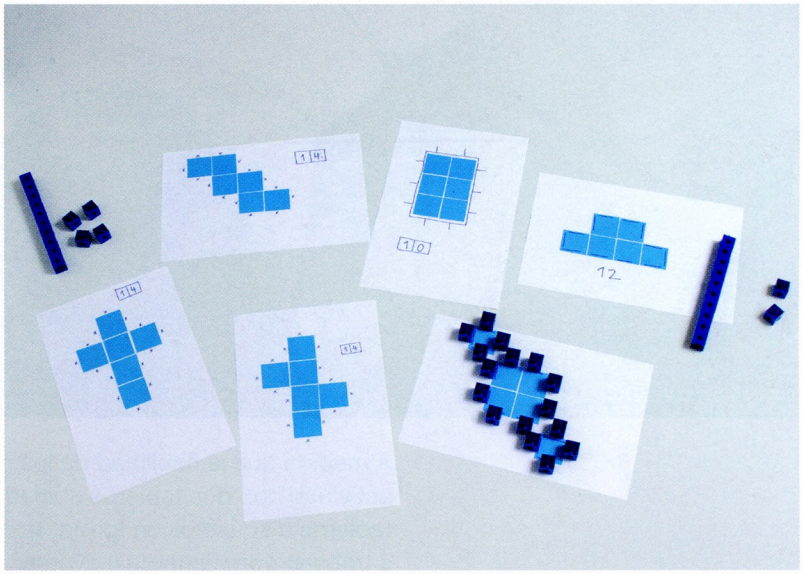
Resolver problemas
Comparar
Contar
Escribir símbolos matemáticos

MATERIALES

Registros de diseños con mosaicos y geoplanos de la exploración del seis, siete, ocho, nueve y diez en las estaciones de número

ACTIVIDAD

Los niños ponen cubos unifix en el perímetro del diseño básico, unen los cubos en grupos de diez, los cuentan y registran el total. Esta actividad puede repetirse muchas veces.

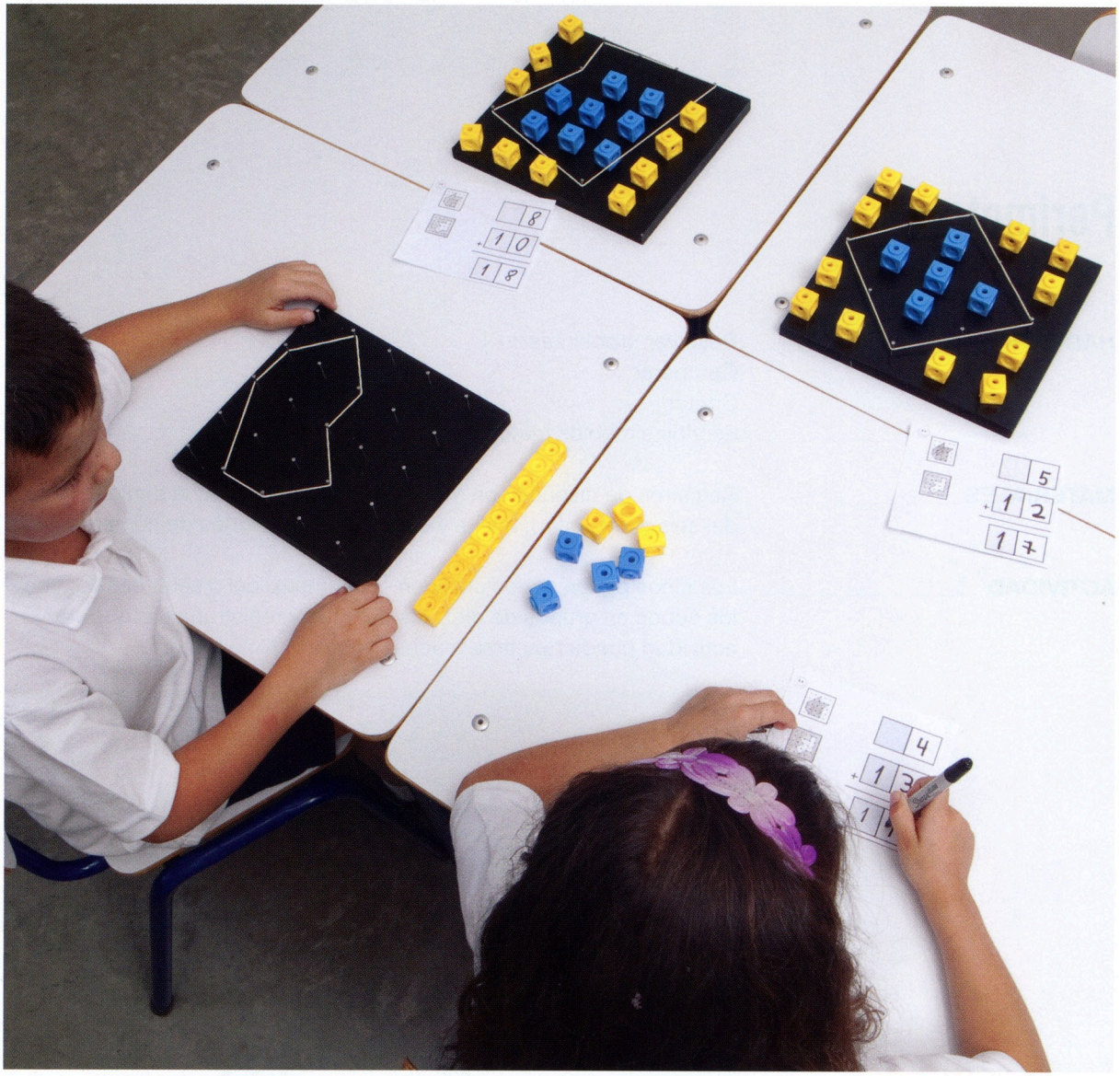


Diseños con geoplanos

HABILIDADES Contar
Sumar
Escribir símbolos matemáticos

MATERIALES Geoplanos*, elásticos*, hoja de trabajo 61, cubos unifix*

ACTIVIDAD Los niños hacen una figura en su geoplano. Luego cubren los clavos que están dentro de la figura con cubos unifix de un color y los clavos fuera de la figura con otro color. Registran cada número y el número total de clavos en su papel.



A medida que la habilidad de los niños aumenta, pueden repetir esta actividad con dos tableros ubicados uno al lado del otro o cuatro tableros dispuestos en forma de cuadrado. Esto obligará a los niños a trabajar con números mayores.

La tienda

HABILIDADES Conectar una idea abstracta con el mundo real
Contar
Sumar
Restar

MATERIALES Diez a quince objetos comunes que se compran en una tienda con sus precios escritos en el cartel. Hoja de trabajo 59.

ACTIVIDAD Los niños escriben los nombres de dos objetos y sus precios. Luego calculan el costo y registran el total.



Los niños pueden imaginar que tienen cien pesos para gastar y luego restar el precio de cada objeto de esos cien pesos para determinar su vuelto.

La sala de cine

HABILIDADES
Ordenar
Parear
Identificar patrones

MATERIALES
Dos sets de numerales

ACTIVIDAD
Los niños ubican sus sillas como en un cine y las numeran en orden, usando un set de numerales. El segundo set de numerales se mezcla en el piso. Los niños sacan un número e intentan encontrar el asiento correcto lo más rápido que puedan.

Estimar y graficar

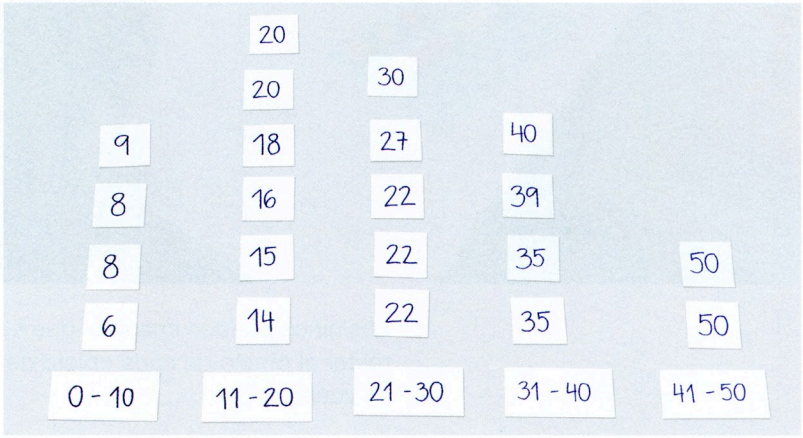
HABILIDADES
Contar
Hacer y comprobar predicciones
Resolver problemas

MATERIALES
Envase de vidrio, arroz, cuchara para medir, cubos para graficar*

ACTIVIDAD
Antes de que los niños salgan a recreo o durante el tiempo de actividad, pídales que estimen el número de cucharadas de arroz necesarias para llenar el envase de vidrio. Cada niño escribe su estimación en una hoja de papel y los supuestos se representan gráficamente por decenas.

Cuando la clase esté nuevamente reunida, cuente en voz alta el número de cucharadas necesarias para llenar el envase de vidrio.

Trate de centrarse en las predicciones del grupo más que en las individuales, haciendo preguntas como: "¿Logró la mayoría de ustedes acercarse al total (dentro de diez)? ¿Lograron acertar *algunos* supuestos? ¿La mayoría de ustedes se pasó o quedó corta en su estimación?"





Repita esta actividad todos los días durante aproximadamente dos semanas, cambiando el tamaño del envase de vidrio cada vez.

Cuando los niños mejoren sus estimaciones de manera significativa, cambie los materiales: ¿Cuántas tazas de agua pueden llenarse con un jarro? (Escriba el número.) ¿De qué largo debiera ser un cordel para medir la circunferencia de la boca del papelero? (Corte un pedazo de cordel.) Si un autito de juguete rueda hacia abajo por esta rampa, ¿dónde se detendrá? (Escriba el nombre del niño en un pedazo de cinta adhesiva de papel y péguelo en el suelo.) ¿Hasta qué nivel creen que llegará el agua en el jarro dentro de una hora, si recogemos en él las gotas que caen de la llave? (Marque una línea en una copia del perfil del jarro.) ¿Cuántos alumnos creen que traerán de vuelta su comunicación mañana? (Escriba el número.) ¿Cuántas oscilaciones del péndulo creen que serán necesarias para que cada uno de nosotros apile ocho bloques? (Escriba el número.) ¿Cuál creen que pesará más, el pomelo o la pelota de tenis? (Escriba el nombre.) ¿Hasta dónde creen que llegará la torre si unimos este montón de cubos unifix? (Corte un pedazo de cordel y ponga el nombre del niño en un trozo de cinta adhesiva de papel adherido al cordel.)

Torres de unifix

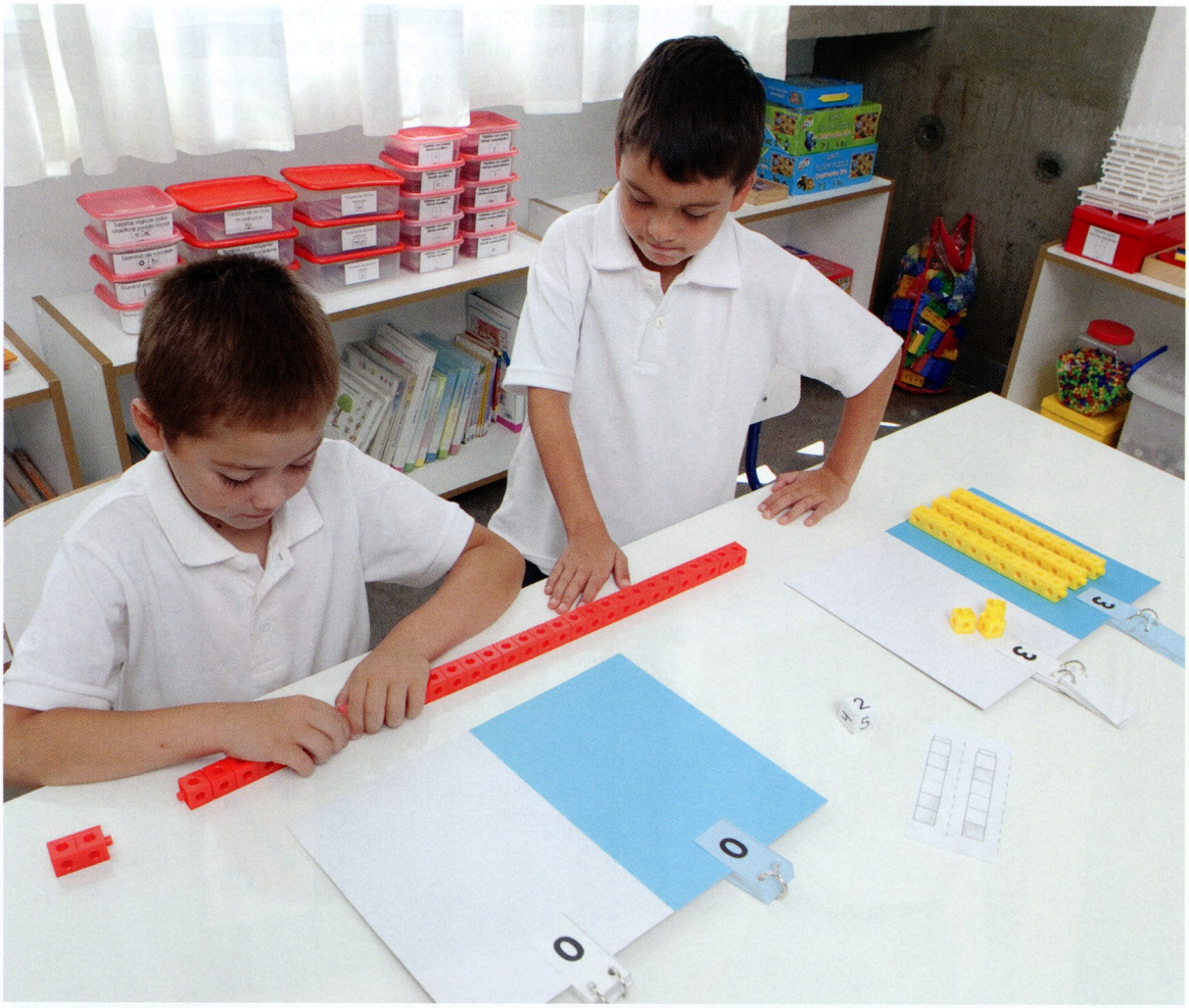
HABILIDADES Comparar
Contar

MATERIALES Dos filas recortadas de la hoja de registro para la exploración del seis con cubos unifix (hoja de trabajo 29), dados, cubos unifix*, ruleta más-menos*

ACTIVIDAD Los niños trabajan en parejas y se turnan para tirar un dado y poner una torre de cubos unifix en su fila del tablero de juego.



Cuando cada pareja tiene una torre de cubos en todas las posiciones de su fila, une los cubos unifix entre sí para formar un tren largo. El tren se divide en grupos de diez y los niños comparan los cubos para determinar quién tiene más y quién tiene menos. La ruleta indica el ganador y cada niño registra el resultado, encerrando en un círculo la cantidad ganadora (ver hoja de trabajo 61).



Registrar patrones numéricos de patrones de filas, columnas y diagonales con cubos unifix

HABILIDADES Escribir símbolos matemáticos
Identificar patrones
Contar

MATERIALES Cubos unifix*, papel

ACTIVIDAD (Ver página 267.) Después que los niños hayan explorado un patrón y lo hayan registrado en una hoja de papel cuadriculado, permítales que extiendan por su cuenta estos patrones hasta veinte o treinta filas.

Durante una sesión posterior, pida a un niño que señale uno tras otro los cuadrados de una columna mientras el resto de los niños cuenta. Seleccione un color para centrarse en él y pida a la clase que diga los números que corresponden a este color en voz alta y los números que corresponden a otros colores en silencio. Luego pida a los niños que repitan esto con la misma columna de cuadrados y esta vez escriba los números que los niños lean en voz alta en el pizarrón. Al final, busquen patrones y predigan la continuación de la secuencia numérica.



Los niños pueden intentarlo solos una vez que hayan captado la idea a partir del registro grupal.

Registrar patrones numéricos a partir de patrones circundantes

HABILIDADES

Escribir símbolos matemáticos
Identificar patrones
Contar
Comparar

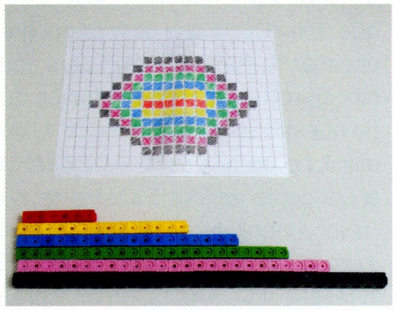
MATERIALES

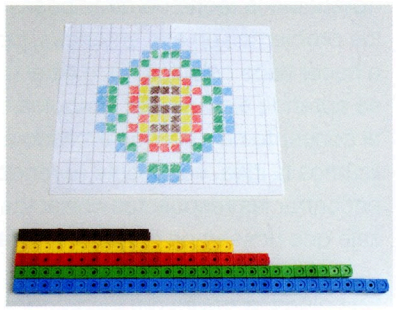
Registros de patrones circundantes (ver página 265) hechos por los alumnos, cubos unifix*

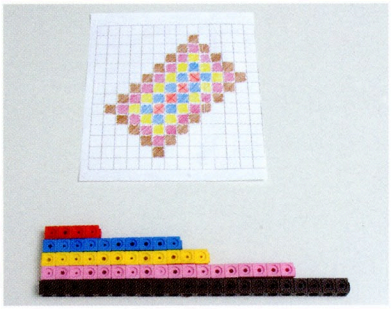
ACTIVIDAD

Los niños rodean los diseños básicos con cubos unifix de un color. Retiran estos cubos y los unen entre sí. Luego rodean el siguiente nivel, unen esos cubos entre sí y comparan el número de cubos con aquellos usados "para circundar" previamente. Los niños repiten esta operación varias veces buscando patrones. ¡Los patrones que descubren son muy sorprendentes!

Una vez que los niños aprendan cómo realizar esta actividad, es probable que disfruten clasificando los diseños según el número de pasos necesarios antes de que los cubos aumenten consistentemente.







PREGUNTAS DE LOS PROFESORES

¿HAY ALGO EN ESTE CAPÍTULO QUE USTED ENSEÑARÍA A LOS ALUMNOS DE KÍNDER? ¿PODRÍAN LOS JUEGOS PARA CONTAR DE VALOR POSICIONAL AYUDAR A LOS NIÑOS A COMPRENDER LOS NÚMEROS?

He utilizado el juego para contar de valor posicional en kínder y siento que no es apropiado. Un niño que está trabajando en actividades para contar ya tiene bastantes cosas que enfrentar. Resulta confuso para un niño de cinco años contar a veces "uno, dos, tres, cuatro, cinco", y otras veces "uno, dos, tres, cuatro, blupo".

Los niños trabajan mejor profundizando algo que siendo apremiados hacia una abstracción cada vez mayor. Es mucho mejor para un niño de kínder que necesita un desafío adicional explorar en profundidad patrones con mosaicos y patrones con unifix, que llegar al nivel simbólico de los conceptos numéricos o incluso al nivel conceptual del valor posicional.

ESTOY UN POCO ESCÉPTICO RESPECTO DE ENSEÑAR "BASES" A LOS ALUMNOS DE PRIMERO Y SEGUNDO BÁSICO. ¡ME COSTÓ MUCHO ENTENDERLO EN LA UNIVERSIDAD!

Número uno, no estará enseñando "bases" a los alumnos de primero y segundo básico. Les estará enseñando un juego para contar que los niños de seis y siete años encuentran muy entretenido y fácil de jugar. Es la habilidad para abstraer de nuestra mente adulta la que define algo que es meramente un "juego" para los niños como enseñar "bases". El juego para contar de valor posicional da a los niños una oportunidad, a través del juego, de descubrir la estructura de nuestro sistema numérico. Usted y yo encontramos este concepto difícil, no porque es un *concepto* difícil sino porque nos enseñaron el concepto en forma *abstracta*. Nos enseñaron, si usted quiere, el "nivel simbólico" en vez del "nivel conceptual" y para entenderlo nos mostraron cómo manipular símbolos en vez de objetos para obtener la respuesta correcta. Es muy probable que usted recuerde haber aprendido la teoría de otras bases y sepa que fue capaz de resolver los problemas en ese entonces, pero ya no recuerda cómo empezar a hacer esos cálculos. Éste es el típico problema que surge cuando se aprende a manipular símbolos en el nivel abstracto. Debido a que el concepto no está desarrollado a nivel de la experiencia no internalizamos la idea, solamente aprendemos los "trucos" adecuados para encontrar las respuestas correctas. ¡Éste no es el modelo de aprendizaje que deseamos perpetuar en las escuelas!

Sus niños, a través del juego para contar de valor posicional, se enfrentarán a una actividad completamente distinta. Juegan el juego para contar y buscan patrones que agrupan objetos de distintas maneras.

Todo este libro de actividades empezó con este juego y muchos niños están usando esta actividad más que cualquier otra. Aun así, ésta es una de las más difíciles de aceptar para los adultos antes de que la usen.

Todo lo que puedo decir es que varios cientos de miles de niños la encuentran entretenida y al valor posicional, fácil de comprender a través de la práctica de este juego. ¡Cuando usted vea *cómo mejora* la comprensión de sus alumnos, encontrará que el valor posicional es uno de los conceptos más fascinantes de enseñar!

USÉ VAINAS DE POROTOS, BLOQUES DE DECENAS Y CENTENAS Y REGLAS CON NÚMEROS EN MIS CLASES EN EL PASADO. ¿ACASO ESTOS MATERIALES NO HACEN LO MISMO QUE EL JUEGO PARA CONTAR DE VALOR POSICIONAL?

He usado todos estos materiales en mis clases, también. Lo que me gusta de ellos es que representan una variedad de enfoques y maneras de ilustrar el concepto de valor posicional. Un colega, el profesor Richard Cossen, señaló un problema fundamental de estos materiales con el cual coincido. El problema que Richard señaló es que estos materiales *imponen* una estructura al niño. A diferencia del juego para contar de valor posicional, cuando se usan los materiales antes mencionados, no hay manera de permitir a los niños crear la estructura. Los porotos ya están pegados a las vainas, los bloques de decenas y centenas (o bloques multibase) ya están unidos entre sí de una manera determinada y las reglas con números son de un largo específico e invariable. Como tal ayudan a los niños a interpretar los números en el valor posicional y son excelentes materiales más adelante en la experiencia escolar del niño, pero no debieran usarse como su primera experiencia con el valor posicional.

CUANDO LOS NIÑOS ESTÁN JUGANDO EL JUEGO PARA CONTAR DE VALOR POSICIONAL DE BASE DIEZ, ALGUNOS SE DESCONCENTRAN Y NO SE DAN CUENTA CUANDO HAN JUNTADO DIEZ. ¿CÓMO PUEDO ANIMARLOS A ANTICIPAR EL PASO DE LA REAGRUPACIÓN? LO HICIERON MUY BIEN CUANDO AGRUPABAN NÚMEROS PEQUEÑOS PORQUE PODÍAN DARSE CUENTA DE UN VISTAZO CUANDO TENÍAN CINCO OBJETOS.

Tengo dos métodos que puede intentar. Todo lo que se necesita para la mayoría de los niños es *pedirles* que sugieran maneras de ayudarlos a darse cuenta cuando están cerca del diez. Los niños sugerirán cosas como: "Hago dos filas de cinco," o "Hago tres filas de tres y luego sé que tengo nueve, y con el siguiente reagrupo". Para algunos niños esta sugerencia de cómo organizarse es todo lo que necesitan para empezar a hacerlo. Para aquellos niños que insisten en ubicar sus cubos al azar en el lado blanco de su tablero y por lo tanto nunca anticipan, "Necesito dos más para llegar a diez", etc., tome una tira de papel, dibuje diez puntos en ella y péguela con cinta adhesiva en el lado derecho de los tableros de valor posicional de esos niños. (Disponga los puntos formando un patrón, como dos filas de cinco.) Luego pregunte a estos niños una y otra vez mientras están trabajando: "Ahora ¿cuántos cubos más necesitas para llegar a diez?" Esto centra su atención en observar este patrón y como beneficio secundario los ayudará con la resta. (Si tienen siete puntos tapados, eso es $10 - 7 = 3$ al igual que $7 + 3 = 10$.)

¿CUÁNDO *EXACTAMENTE* DEBO INTRODUCIR LA BASE DIEZ? ¿CÓMO SÉ CUÁNDO ESTÁN LISTOS LOS NIÑOS?

El primer año que lo haga, introduzca la base diez después de seis meses en primero básico y después de tres meses en segundo básico. Por supuesto, ésta es sólo una sugerencia que usted puede o no seguir. Haga aquello con lo que se sienta cómodo. A través de la enseñanza de este concepto, usted se dará cuenta de que desea que sus niños pasen mucho tiempo buscando patrones con otras agrupaciones porque ello le dará muchos beneficios cuando llegue a la base diez.