

¿Cómo cuentan los niños al momento de resolver problemas?*

How do Children Count When Solving Problems?

John Alexander Alba Vásquez** Alba Lucía Quintero Tobón***

Para citar este artículo: Alba, J. A.; Quintero, A. L. (2016). ¿Cómo cuentan los niños al momento de resolver problemas? *Infancias Imágenes*, 15(1), 129-138.

Recibido: 5-diciembre-2015 / **Aprobado:** 6-febrero-2016

Resumen

En este artículo se analizan las estrategias de conteo utilizadas por un grupo de estudiantes de primer año de escolarización (5/7 años de edad) durante la implementación de una unidad didáctica diseñada en el marco de la enseñanza para la comprensión (EPC) y centrada en el planteamiento de problemas verbales de estructura aditiva (PVEA). La metodología es de naturaleza cualitativa descriptiva, y se empleó un diseño de investigación acción durante la implementación de la estrategia. Se clasificaron e identificaron las estrategias de conteo y los diferentes registros utilizados por los niños al momento de resolver las situaciones planteadas. Se identificó que para intentar resolver los PVEA propuestos, los niños apelan inicialmente a estrategias de conteo directo sobre los objetos y, a medida que la tarea lo exige, utilizan simultáneamente registros escritos en los que se recurre a representaciones auxiliares para realizar sobre estas las acciones de conteo.

Palabras clave: educación inicial, matemáticas, estrategias de conteo, estructuras aditivas, problemas verbales.

Abstract

This article discusses counting strategies used by a group of students from first year of schooling (5 to 7 years of age) during the implementation of a teaching unit designed in the framework of the Teaching for Understanding (TFU) and focused on the approach of verbal problems in additive structure. The methodology is of qualitative descriptive nature and employed a research action design during the implementation of the strategy. The counting strategies were classified and identified as were the different registers used by the children at the time of solving the situations posed. It was found that in order to try to resolve posed verbal problems in additive structure, children initially appeal to strategies of direct counting on objects and as required by the task, use simultaneously written records in which resorts to auxiliary representations to perform these actions of count.

Keywords: early childhood education, math, counting strategies, additive structures, word problems.

* Este artículo muestra resultados del proyecto de investigación "Diseño, implementación y evaluación de una unidad didáctica desde el marco de la EPC, para potenciar estrategias de conteo, utilizadas en la solución de problemas de tipo aditivo", desarrollada para optar al título de magíster en Pedagogía de la Universidad de La Sabana.

** Magíster en Pedagogía. Profesor, Facultad de Educación; coordinador académico, Maestría en Pedagogía, Universidad de La Sabana. Correo electrónico: john.alba@unisabana.edu.co

*** Estudiante Maestría en Pedagogía. Profesora, Secretaría de Educación del Distrito. Correo electrónico: albaquto@unisabana.edu.co

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje informal o los conceptos previos que traen los niños al iniciar sus primeros grados de escolaridad, se constituyen en herramientas fundamentales y son un puente entre estos saberes y los aprendizajes formales que paulatinamente irán incorporando.

Se puede afirmar que muchos de los niños, al ingresar a su primer nivel de escolaridad, tienen cierto dominio de la serie numérica pero evidencian problemas relacionados con la cuantificación y el uso del conteo en diferentes contextos (Baroody, 2000).

De igual forma, como lo afirma Castaño (1996)

Los adultos que rodean al niño desde tierna edad lo inician en la tarea de contar conjuntos poco numerosos, le enseñan a indicar con los dedos de la mano cuántos años tiene, etc.; y cuando llega a la escuela tiene un manejo elemental del conteo. Pero este conteo se asemeja más a la enumeración ordenada de un listado de palabras (p. 3).

En otras palabras, y según Gervasi de Esain (2003), el niño puede tener destreza para recitar la serie numérica, pero puede presentar dificultades al momento de realizar procedimientos que impliquen vincular el conteo. Es tarea de la escuela infantil y sobre todo con mayor relevancia, a partir del grado primero, que el niño vaya más allá en dicho concepto y procedimiento, y así alcance niveles más abstractos de pensamiento.

Lo anterior lleva a la reflexión sobre la necesidad de implementar estrategias pedagógicas y significativas que contribuyan al desarrollo de habilidades en los niños del grado primero; que les permitan una interacción constante con su entorno sociocultural, a la vez que les ayudan a desarrollar procesos propios de la actividad matemática como comunicar, razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos (MEN, 1998). En el caso específico de los primeros años de escolaridad, es importante que el docente identifique las

dificultades que presentan los niños al momento de realizar diferentes acciones de conteo y cómo estas interfirieren al momento de plantear y resolver un problema aritmético. Las comprensiones de allí derivadas, ayudarán al profesor a plantear acciones en su aula tendientes a superar dichas dificultades y a facilitar la apropiación, por parte del estudiante, de diversas estrategias que le permitan abordar de manera eficiente diferentes situaciones relacionadas con procesos de conteo cada vez más complejos.

Existe gran producción de investigaciones alrededor de las diferentes estrategias de conteo y las rutinas que subyacen a estas. En este sentido, Fuson (1982), Fuson y Hall (1983, citados por Serrano y Denia, 1987) distinguen entre dos formas evolutivas de conteo lo que constituye en su avance, algo de gran relevancia para mejorar los procesos relacionados con la resolución de problemas verbales de estructura aditiva (PVEA): *el conteo total y el conteo parcial*.

El presente trabajo se enfocó básicamente en la identificación de las estrategias de conteo y los registros utilizados por los estudiantes del primer año de escolaridad, al momento de resolver una secuencia de tareas aplicadas en aula, encaminadas a la resolución de PVEA.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Investigadores como Wagner (1982), Baroody, Ginsburg y Waxman (1983) se han interesado por estudiar y demostrar que la matemática informal de los niños es fundamental entre su conocimiento intuitivo y la matemática formal que se aprende en la escuela. Con dicho sustento se entiende que el aprendizaje es un proceso activo de asimilar nueva información a lo que ya se conoce, el conocimiento informal es una base fundamental para comprender y aprender las matemáticas que se imparten en la escuela.

De otra parte, Baroody (2000) ha mostrado que la experiencia práctica y relativamente concreta de contar es la base para la adquisición de técnicas numéricas y aritméticas.

Otras investigaciones relacionadas con las estrategias de solución de problemas de estructura aditiva, como las desarrolladas por Bermejo y Rodríguez (1987); Orrantia (2003), y Rangel y García (2014), resaltan la importancia del conocimiento conceptual y su relación con la resolución de problemas planteados a partir de un contexto determinado.

El proceso de contar

Según Castro (1995), contar consiste en “asignar cada uno de los nombres de los términos de la secuencia a un objeto de un conjunto” (p. 7); en un principio, se da lugar a un apareamiento *término/objeto*, recurriendo a la acción de señalar. Cuando esta última se interioriza, surge el proceso de conteo.

El niño, a los 3 años, mientras cuenta los objetos, los va tocando. A partir de los 5 años, la mayoría de los pequeños ya no tienen la necesidad de tocar los objetos, sino que se limitan a señalarlos con el dedo o a seguirlos con la vista para realizar dicho conteo. El acto de contar establece tres tipos de correspondencias: un apareamiento temporal del término con la acción de señalar, un apareamiento entre la acción de señalar y el objeto concreto, y un apareamiento entre el término y el objeto; de esta forma se crea una unidad espacio-temporal con la acción de señalar, relacionando el objeto con la palabra (Castro, 1995).

En esa misma línea, es importante tener en cuenta que existe una jerarquía de técnicas para desarrollar la capacidad de contar, las cuales se van haciendo automáticas con la práctica, cuya ejecución irá requiriendo de menos atención, puesto que al ejecutarse con mayor facilidad, las técnicas de conteo se pueden integrar con otros métodos en la memoria de trabajo (a corto plazo) y de esta forma se da origen a una técnica aún más sofisticada (Baroody, 2000).

Continuando con Baroody (2000), al presentar una tarea más o menos sencilla, como sería la de comparar si un conjunto de nueve puntos, es *más*

o *menos* que otro de ocho puntos, es necesario el uso e integración de cuatro técnicas para realizar esta comparación entre las cantidades numéricas.

- Según Fuson, Richards y Briards, (1982, citados por Baroody, 2000), la técnica más elemental es la de nombrar uno a uno, y en orden adecuado, los nombres de los números. Hacia los 3 años de edad, los niños ya están en capacidad de contar un conjunto a partir del *uno*, y al iniciar párvulos ya utilizan secuencias correctas para contar conjuntos de mínimo diez elementos.
- Se utilizan las palabras (etiquetas) de la secuencia numérica para ser aplicadas una por una a cada objeto de un conjunto. Esta acción de conteo de objetos se denomina *enumeración*, una técnica complicada que implica no solo la coordinación de la verbalización de la serie numérica, sino ir señalando cada elemento creando correspondencia entre ambos tanto en el elemento señalado como en la secuencia numérica verbalizada.
- Se menciona la asociación de la serie numérica con la definición de la cantidad de elementos de un conjunto, o cardinal. Es decir, se aplica la regla de valor cardinal: la última etiqueta nombrada durante la enumeración de un conjunto representa la cantidad total de elementos de dicho conjunto
- La posición de la secuencia es la que determina la magnitud; es decir, la serie numérica es asociada a una magnitud relativa, y para comprender esto, es importante tener en cuenta las tres técnicas anteriores.

Los problemas verbales de estructura aditiva (PVEA)

Las estructuras de tipo aditivo son definidas por Vergnaud (1991) como “estructuras o relaciones en juego que solo están formadas por adiciones y sustracciones” (p. 161). Angulo y Herrera (2009) hacen referencia a los PVEA, como aquellos que

surgen especialmente dentro del contexto escolar. Están caracterizados porque su enunciado presenta información de carácter cuantitativo, una condición que expresa relaciones de tipo cuantitativo y una pregunta referida a la determinación de una o varias cantidades o relaciones entre cantidades. Según Castro, Rico y Gil (1992), estos problemas se incluyen en el currículo, con el fin de alcanzar por parte del alumno una integración apropiada entre la aritmética y la misma realidad, para que de esta forma puedan adquirir un mayor significado en la aplicación de la misma y en diferentes contextos. Carpenter y Moser (1984, citados por Angulo y Herrera, 2009, p. 35), afirman que los problemas verbales proporcionan interpretaciones de la adición y de la sustracción que son importantes para su misma comprensión por parte del niño.

Por último, Baroody (2000) sostiene que los niños pueden resolver problemas aritméticos sencillos de enunciado verbal, mucho antes de iniciarse en la enseñanza formal. A partir del conteo de objetos concretos, los pequeños emplean estrategias de solución modelando directamente su comprensión con relación a la adición y a la sustracción. Según esta misma autora, se puede estimular la capacidad para la resolución de problemas involucrando a los niños en problemas de enunciado verbal no rutinarios desde la enseñanza inicial, motivándolos para una adecuada aplicación de estrategias para hallar su solución.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó en el enfoque cualitativo con un alcance de tipo descriptivo, donde se buscó caracterizar las estrategias de conteo que utilizaron los estudiantes del grado primero, al momento de resolver PVEA, y de esta forma comprender las dificultades que presentan los niños al abordar este tipo de problemas.

La población participante en el proyecto de investigación la conformó un grupo de 32 estudiantes del primer grado de escolaridad de un colegio público de la ciudad de Bogotá (Colombia), con edades comprendidas entre los 5 y los 7 años.

Como instrumentos para la recolección de la información se utilizaron el diario de campo y los registros de observación realizados por la docente durante la implementación de la secuencia de tareas aplicadas en aula. De igual forma se recurrió a los videos, registros fotográficos, cuadernos y hojas de trabajo realizadas por los estudiantes, los cuales sirvieron de evidencia para acercarse a los eventos producidos por los niños durante el desarrollo de las actividades propuestas.

Estrategia de intervención

Con el propósito de apoyar el desarrollo de estrategias de conteo y habilidades para la resolución de problemas de estructura aditiva en los niños, se diseñó, implementó y evaluó una unidad didáctica planteada en el marco conceptual de la enseñanza para la comprensión (EPC), según lo teorizado por Blythe (1999), con elementos sobre la técnicas de conteo expuestos por Baroody (2000), teniendo en cuenta los procesos de cuantificación señalados por Castaño (1996) y los tipos de PVEA propuestos por Carpenter, Hiebert y Moser (1982).

Se usaron como categorías de diseño de las actividades, los PVEA de cambio, y a partir de ellos, se fueron planteando diversas actividades con el fin de desarrollar y potenciar en los niños diferentes estrategias de conteo (Baroody (2000), Castro (1995), Angulo y Herrera (2009) y Serrano y Denia (1987)). La estrategia de intervención se realizó a través de dos juegos:

El juego de bolos: estructurado a través de nueve actividades diseñadas en el marco del juego de los bolos. Las actividades parten del desarrollo del juego en el patio y el registro individual y grupal de los puntajes en carteles. Posteriormente, se utilizaron los registros para desarrollar actividades grupales en el aula y, por último, se elaboraron guías de trabajo en las que se plantaron PVEA relacionados con la actividad.

El juego de la torre de latas: consiste en derribar una torre de latas de gaseosa las cuales están etiquetadas con valores numéricos que representan

puntos. La actividad constó de siete actividades que implicaron el registro de la puntuación obtenida por cada niño, durante el juego y actividades con hojas de trabajo relacionadas con este.

Categorías de análisis

Para analizar la información recolectada, se tuvieron en cuenta cinco niveles de abstracción asociados a las acciones de conteo realizadas por los estudiantes al momento de abordar la solución de

las situaciones planteadas. Las cuatro primeras fueron tomadas de los niveles presentados por Castaño (1996), y una quinta emergente de la observación y el análisis realizado por los investigadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuantificación sobre los objetos

En los momentos de la estrategia relacionados directamente con los juegos, se encontró que algunos

Tabla 1. Categorías de análisis.

Categoría	Definición conceptual
Cuantificación sobre los objetos mismos	En este nivel, muchos de los niños recurren a la estrategia de desplazamiento de los objetos con el fin de cuantificar el conjunto. Si los niños conocen la serie numérica, asignarán la cantidad de objetos al último número de la serie verbalizada; por el contrario, cuando no conocen la serie, colocarán los objetos de los conjuntos de comparación uno frente al otro para, a partir de la observación, dar las respuestas asociadas con cantidades comparadas (hay más o hay menos).
Cuantificación sobre representaciones concretas	Los niños resuelven el problema de cuantificación, ya no basándose en la manipulación de los objetos concretos contados, sino que los reemplaza por otros más fáciles de manipular. Cada objeto concreto contado es sustituido por otro de fácil manipulación como piedritas, tapas, fichas; también utilizan los dedos, pero se puede presentar dificultad puesto que hay que recurrir a la memoria para recordar los dedos utilizados en la representación.
Cuantificación sobre representaciones gráficas	Los niños se basan en representaciones gráficas para hacer sus cuantificaciones; en este nivel ya no disponen de los objetos manipulables. Algunos niños representarán gráficamente el mismo objeto concreto, otros realizarán representaciones más esquemáticas: puntos, bolitas, palos, rayas, etc. Sobre estas representaciones gráficas, los niños basarán su conteo y darán respuesta a la situación planteada.
Cuantificación con representación abstracta	En este nivel, los niños acceden a los signos numéricos, los cuales son las representaciones abstractas de la cantidad de objetos que hay en un conjunto. Al principio, estas representaciones no son tan abstractas, puesto que están basadas en imágenes como los dedos, pero en este caso los dedos son utilizados para representar el significado de un símbolo numérico.
Cuantificación sobre las representaciones mentales	Este nivel corresponde a un proceso mucho más avanzado, en el que el niño, a partir del cálculo mental, puede cuantificar los elementos de los conjuntos dados y dar respuesta a la situación planteada.

Fuente: elaboración propia.

estudiantes realizaron este conteo señalando los bolos o las latas derribadas. La mayoría de los niños *contaron en voz alta o en voz baja* siguiendo un ritmo a medida que intentaban *señalar con los dedos o tocando directamente el objeto derribado*.

Otros estudiantes separaron los objetos derribados del conjunto inicial para organizarlos y realizar el conteo. El juego de las latas se acompañó de la clasificación por grupos de latas con puntaje diferente.

Quantificación con representación concreta

Para el caso del juego de los bolos, se invitó a los estudiantes a realizar la cuantificación de los

bolos derribados por cada integrante y del total de bolos derribados por el equipo; a través de pegatinas (adhesivos que representaban cada bolo derribado) que se ubicaban en tablas diseñadas para llevar el registro de puntajes durante el juego.

En esta etapa se observó cómo los niños establecieron una relación de correspondencia entre la cantidad de objetos concretos y las pegatinas, para luego ubicarlas en las tablas de registro; posteriormente realizaron el conteo sobre las *pegatinas* señalando con los dedos o tocando directamente en la cartelera, repitiendo la secuencia numérica para establecer el puntaje total.

Figura 1. Estrategia de cuantificación sobre el objeto en el juego de los bolos.

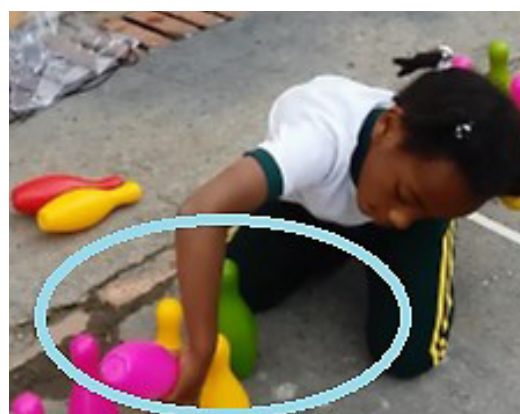
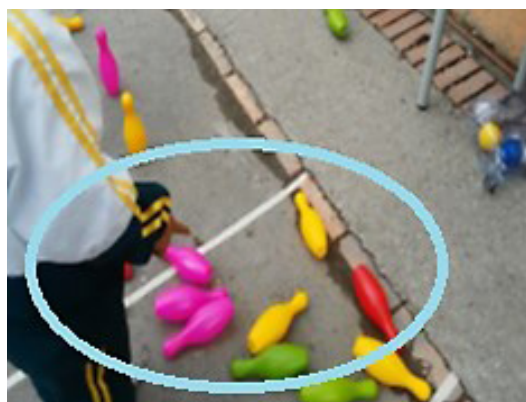
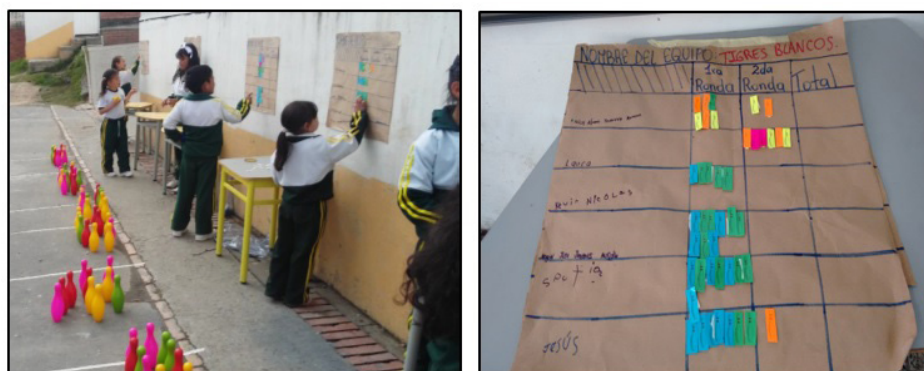


Figura 2. Estrategia de conteo por clasificación de grupos.



Figura 3. Conteo sobre representación concreta en el juego de los bolos.



Cuantificación sobre representaciones graficas

El tercer momento surgió luego de los juegos de bolos y la torre de latas, respectivamente. En esta etapa, se realizaron ejercicios con hojas de trabajo y en el cuaderno, en las que se invitó al estudiante a evocar la actividad realizada con el material concreto. De esta forma, se buscaba generar en el niño la necesidad de idear nuevas estrategias y formas de representación de los objetos concretos, para dar solución a la situación planteada. Algunos estudiantes requirieron *representar la cantidad numérica de forma icónica* (imagen de bolos o de las latas); además para responder a las *situaciones PVEA*, idearon una estrategia más breve: la representación de la cantidad por medio de puntos o de palos.

En la figura 4 se observa cómo en el caso del juego de los bolos, el niño utilizó registros auxiliares en los que representó el bolo derribado como un palo, para posteriormente realizar los conteos que dan solución a diferentes PVEA planteados por la profesora.

En el caso del juego de la torre, al incluir una etiqueta que representaba un puntaje diferente en cada lata, algunos de los estudiantes acudieron a registros iconográficos en los que representaron la lata y el símbolo numérico. De igual forma, se apoyaron nuevamente en registros auxiliares de palos o puntos para realizar el conteo directo sobre estos registros concretos al momento de intentar dar solución a los PVEA planteados (figura 5).

Figura 4. Conteo sobre representación concreta en el juego de los bolos.

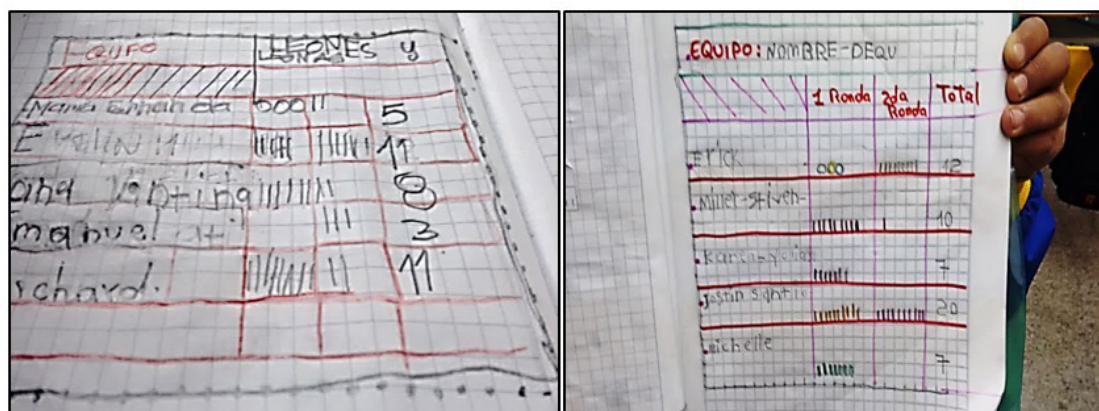


Figura 5. Conteo sobre representaciones concretas en el juego de los bolos.

NOMBRE DEL JUGADOR	LANZAMIENTO N. 1	LANZAMIENTO N. 2	LANZAMIENTO N. 3	TOTAL
Miguel (R. 4-11)	3	6	6	9
Miguel (R. 4-11)	3			5
Miguel (R. 4-11)	10	9		19
Miguel (R. 4-11)		5		5
Miguel (R. 4-11)	5	2		7
Miguel (R. 4-11)	4			4

NOMBRE DEL JUGADOR	LANZAMIENTO N. 1	LANZAMIENTO N. 2	LANZAMIENTO N. 3	TOTAL
Miguel (R. 5-11)	6	6	9	9
Miguel (R. 5-11)	7	11		11
Miguel (R. 5-11)				9

Cuantificación con representación abstracta

Inicialmente se observa que el niño utilizó el signo numérico para expresar el resultado de los conteos parciales o totales que ha apoyado en registros gráficos o concretos. En este caso, el signo numérico no es utilizado como parte de la estrategia de conteo del estudiante sino que se convierte en un vehículo para expresar la respuesta a la situación planteada. Como se observa en la figura 6, el niño realizó dos conteos parciales y expresó el resultado del puntaje obtenido en cada lanzamiento con el signo numérico. No obstante, el estudiante no se apoyó en los registros simbólicos para determinar el resultado final, recurrió

nuevamente al registro de palos o puntos para hacer el conteo total sobre estos.

Cuantificación sobre representaciones mentales

Durante el desarrollo del juego de la torre de las latas, se observó cómo algunos estudiantes recitaron la serie numérica o dieron golpecitos repetitivos, según el signo numérico registrado en la etiqueta, con el fin de llevar una secuencia correcta del conteo y así abreviar el proceso para obtener la cantidad final. Otro grupo de estudiantes, al registrar cantidades pequeñas, solamente se limitó a observar y dar directamente la respuesta, evidenciando procesos iniciales de subitización.

Figura 6. Uso de registros simbólicos en conteos parciales.

NOMBRE DEL JUGADOR	LANZAMIENTO N. 1	LANZAMIENTO N. 2	LANZAMIENTO N. 3	TOTAL
José Santiago	9	5		14

NOMBRE DEL JUGADOR	LANZAMIENTO N. 1	LANZAMIENTO N. 2	LANZAMIENTO N. 3	TOTAL
* MISHAID (R. 4-11)	3		6	9

De igual manera, durante el desarrollo de las hojas de trabajo relacionadas con el juego de la torre de latas, se observó que algunos estudiantes hicieron conteos mentales sobre el registro icónico que utilizaron para registrar el puntaje. En este caso no hay evidencias de registros auxiliares de puntos o palos sobre los que el estudiante realizó la acción de conteo. Lo cual permite inferir que estudiante ya registró mentalmente la cantidad representada en el símbolo numérico (inicialmente los hizo con el 1 y el 2) y puede almacenó mentalmente la serie hasta cierto punto (figura 7).

Se aprecia que el conteo sobre registros simbólicos y el conteo mental están íntimamente relacionados, en alguna parte del proceso, el niño adquiere la capacidad de asociar el signo con la cantidad que representa y realizar operaciones de adición mental sin parar por registros gráficos concretos.

CONCLUSIONES

Durante la ejecución de los juegos planteados en las secuencia de tareas se pudo observar que las acciones de conteo sobre objetos reales son ejecutadas por los niños de forma natural, señalando, tocando o agrupando los objetos, y a la vez, verbalizando (en algunas ocasiones en voz baja) la serie numérica, dando como resultado final del conteo el último número de la serie nombrada. Esto evidencia que la mayoría de los estudiantes de este curso manejan los principios básicos de conteo (correspondencia

uno a uno, orden estable y cardinalidad); habilidad que es consecuencia de su escolaridad previa o de la intervención de la familia en este proceso.

De otra parte, las actividades en las que se invitó al niño a registrar el puntaje obtenido en cada uno de los juegos (o se utilizó este contexto como pretexto para desarrollar problemas de estructura aditiva), permitieron observar cómo los niños recurren a diferentes tipos de registro (icónicos, gráficos y de signos numéricos) de manera simultánea, los cuales fueron utilizados como registros auxiliares sobre los que hicieron conteos directos a fin de resolver los preguntas planteadas.

El proceso de conteo sobre objetos concretos es de vital importancia en la construcción del concepto de *número* (Castaño, 1996); por consiguiente, es importante que el niño lo realice de manera natural en contextos que le sean de alguna manera significativos, como son las situaciones de juego. Pero la actividad lúdica no es suficiente, el docente debe proponer otras actividades, asociadas con el juego, que favorezcan el uso de diversos registros, de esta manera el estudiante tendrá que prescindir del objeto y logrará sustituirlo por otro de más fácil manipulación. Actividades como registro del puntaje, planteamiento de problemas de estructura aditiva que involucran diversas fases del juego, el desarrollo guías de trabajo en las que el contexto del juego es el pretexto, entre otras, facilitan el desarrollo de procesos de abstracción que paulatinamente llevan al niño al uso del registro simbólico.

Figura 7. Conteos sin el uso de registros auxiliares.

NOMBRE DEL JUGADOR	LANZAMIENTO N. 1	LANZAMIENTO N. 2	LANZAMIENTO N.3	TOTAL
MISABEL (P. 8-11)	3		6	9
NICOLÁS (P. 8-11)	3			5
MANUEL S. (P. 8-11)	10		9	19
SABIA VÁSQUEZ	5	5		10
MANUEL S. (P. 8-11)	5	5		10
SABIA VÁSQUEZ	5	2		7
MANUEL S. (P. 8-11)	4			4

REFERENCIAS

- Angulo, H. y Herrera, L. (2009). *El aprendizaje de nociones matemáticas básicas por parte de personas con discapacidad intelectual. Una propuesta para la enseñanza del núcleo temático "Estructura Aditiva" haciendo uso del software*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Baroody, A. (2000). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor.
- Baroody, A. J.; Ginsburg, H. P. & Waxman, B. (1983). Children's use of mathematical structure. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(3), 156-168.
- Bermejo, V. y Rodríguez, P. (1987). Estructura semántica y estrategias infantiles en la solución de problemas verbales de adición. *Infancia y Aprendizaje*, 10(39-40), 71-81.
- Blythe, T. (1999). *La enseñanza para la comprensión: guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Carpenter, T.; Hiebert, J. & Moser, J. (1982). Cognitive development and children's solutions to verbal arithmetic problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(2), 83-98.
- Castaño, J. (1996). *El conocimiento matemático en el grado cero*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castro, E.; Rico, L. y Gil, F. (1992). Enfoques de investigación en problemas verbales aritméticos aditivos. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), 243-253.
- Castro, E. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Gervasi de Esain, M. (2003). La enseñanza de la matemática en el nivel inicial. *Premisa*, 5, 4-12.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998). *Matemáticas. Lineamientos Curriculares*. Bogotá: Magisterio.
- Orrantia, J. (2003). El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva. *Infancia y Aprendizaje*, 26(4), 451-468.
- Rangel, J. A. y García, M. P. (2014). Fortalecimiento del desempeño de los niños de 1° primaria en la resolución de problemas de estructura aditiva: cambio y combinación. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación*, 4(2), 63-82.
- Serrano, J. y Denia, A. (1987). Estrategias de conteo implicadas en los procesos de adición y sustracción. *Infancia y Aprendizaje*, 10(39-40), 57-69.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Trillas.
- Wagner, S. J. (1982). *A Longitudinal Analysis of Early Number Concepts: From Numbers to Number*. Nueva York: Action and Thought.

