

LOS PRIMEROS APRENDIZAJES DE LAS ESCRITURAS NUMERICAS

Adriana Marisa Cañellas, María Josefa Rassetto

Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias de la Educación. Argentina.

fiorentina17@gmail.com

Nivel preescolar

Palabras clave: Notaciones numéricas. Nivel inicial. Enseñanza. Aprendizaje.

Resumen

Los adultos alfabetizados estamos acostumbrados a interpretar y producir escrituras numéricas que resulta difícil darnos cuenta que detrás de estas notaciones existe una construcción alcanzada con muchísimo esfuerzo por el hombre en el transcurso de su historia. Por más que los niños se encuentren con esta herencia cultural lograda, no escapan a la construcción cognitiva de comprender, producir y utilizar estas escrituras convencionalmente. La educación formal tiene un lugar privilegiado en este punto, es necesario un proceso didáctico que abarca desde el nivel inicial continuándose en posteriores instancias educativas.

Esta ponencia se encuadra en el proyecto investigativo *Lenguajes en enseñanza de las ciencias. Fundamentos y estrategias*, siendo su objetivo general *Analizar modalidades de lenguajes empleados en distintos contextos educativos para construir fundamentos y estrategias en la enseñanza de la ciencia*. Los interrogantes de esta investigación, particularmente sobre las notaciones numéricas, fueron conocer cómo los niños realizan sus primeras escrituras numéricas; cómo evolucionan en sus aprendizajes y cómo hacen uso de estos conocimientos sociales. Es decir, cómo los alumnos manifiestan el recorrido desde las primeras marcas hacia la numeración convencional, mientras conceptualizan. Se analizaron variadas producciones escritas sobre cantidades y escrituras numéricas en salas de 4 y 5 años de Neuquén. Como resultados se observó que muchos niños manifiestan maneras particulares de registrar cantidades, algunos realizan marcas pictográficas, otros registros icónicos, pero a medida que van creciendo usan mayoritariamente el símbolo numérico convencional. Las respuestas alcanzadas son aportes para la enseñanza del número y la numeración escrita en el nivel inicial.

Introducción

A partir de investigaciones anteriores consideramos la importancia de ubicar a niños pequeños en diversos escenarios donde tengan la necesidad de resolver situaciones involucrando sus conceptos espontáneos en el campo de los conocimientos científicos (Cañellas y Rassetto, 2011). En este sentido, resulta prioritario analizar el lugar que ocupan los conceptos científicos en prácticas de enseñanza. Cabe destacar que la educación inicial tiene una responsabilidad esencial en el desarrollo cognitivo de los sujetos, ya sea porque propicia la interacción de los niños con los conocimientos considerados válidos socialmente como así también, le otorga significaciones a las diferentes expresiones del lenguaje y les ofrece estrategias de resolución a los problemas que afrontan en su entorno. La teoría socio-cultural le asigna a la escuela un rol significativo en el desarrollo de los procesos psicológicos superiores, ya que en ella se abordan los aprendizajes intencionales.

Esta ponencia se enmarca en el proyecto de investigación *Lenguajes en enseñanza de las ciencias. Fundamentos y estrategias*, el cual tiene como objetivo general *Analizar modalidades de lenguajes que se emplean en distintos contextos educativos para construir*

fundamentos y estrategias en la enseñanza de la ciencia. Desde esta perspectiva, planteamos como objetivos específicos Interpretar las conceptualizaciones de los niños sobre la numeración escrita teniendo en cuenta sus representaciones gráficas.

Los interrogantes que guiaron este trabajo de investigación, en particular sobre las notaciones numéricas, fueron conocer cómo los niños realizan sus primeras escrituras numéricas; cómo evolucionan en sus aprendizajes y cómo hacen uso de estos conocimientos sociales; es decir, cómo los alumnos dan cuenta del camino que están recorriendo desde las primeras marcas hacia la numeración convencional, mientras se da su comprensión.

Referentes teóricos

Los humanos poseen la capacidad de dejar marcas permanentes de manera intencional para dar a conocer una información usando un sistema de representación externo. Bajo este concepto se encuentra la escritura alfabética, las notaciones musicales, el dibujo, las fotografías, los mapas, la notación numérica, las imágenes, los diagramas, los modelos a escala o los medios informáticos (Martí, 2006).

Las representaciones semióticas son objetos materiales que se refieren a otra realidad, por ejemplo el símbolo numérico remite a la numerosidad de una cierta colección. Para poder entender la función de representación que poseen las notaciones numéricas, y así poder hacer uso de ellas, se deben superar tres obstáculos, según Martí (2006), “(...) su carácter arbitrario, el hecho de que no representan más que la cantidad (y no otros aspectos cualitativos de la situación) y que son signos compilados que no muestran de manera explícita las informaciones de numerosidad” (p. 72). A estas notaciones también se le atribuyen funciones de comunicación, de memoria y de registro.

Son diversas las investigaciones sobre las notaciones numéricas. Algunas de ellas se inclinan más por conocer cómo el niño comprende estas notaciones desde un punto de vista psicológico, como Aiglio y Martini (1995); Hughes (1987); Martí (2006); Sastre y Moreno (1980); Scheuer, Bressan y Merlo de Rivas (2001); Scheuer, Sinclair, Merlo de Rivas y Tièche Christina (2000); Sinclair, Siegrist y Sinclair (1982); Tolchinsky (1995). La mayoría de estos estudios señalan que los niños transitan un largo camino en la construcción de estos conocimientos, van progresando desde marcas sin sentido aparente, pasando por representaciones pictográficas e icónicas hasta llegar al símbolo numérico.

Otros estudios hacen hincapié en la génesis histórica de la construcción del número y de los sistemas de numeración por parte de la humanidad, algunos de ellos son los de Conant (1994); Dantzing (1971); Guedj (1998); Ifrah (1987); Smith y Ginsburg (1994). También existen investigaciones donde el interés se encuentra puesto en la enseñanza y el aprendizaje de estos conceptos en el marco escolar, como son los trabajos de Brissiaud (1993); Lerner (2000); Lerner, Sadovsky y Wolman (1994); Sastre y Moreno (1980); Terigi y Wolman (2007); Wolman (2000); entre otros.

La construcción de las notaciones numéricas no es espontánea, responde a una construcción histórica, cultural y cognitiva. Para su enseñanza escolar es necesario disponer de

estrategias de reconstrucción de determinadas prácticas culturales para que, en correspondencia con el desarrollo cognitivo, se avance en las conceptualizaciones sobre el número y la numeración. No se trata de que los alumnos recorran exactamente el camino histórico de la invención de estos conocimientos, es necesario plantear una génesis artificial (Brousseau, 2007) de construcción conceptual que requiere de intervenciones didácticas acordes a las edades, a los contextos culturales, a diversos intereses que puedan manifestar los niños.

Los sistemas de notaciones numéricas

Los investigadores que estudiaron el origen y significado de los números en diferentes culturas reconocen que primero fue el lenguaje y antes de pasar a la escritura el hombre necesitó contar objetos. Primero fue el *uno, dos...y muchos*, para luego utilizar los dedos de una mano. La escritura significó un gran salto en la civilización, hubo que encontrar símbolos para las palabras y los números. Según Guedj (1998), el hombre en la construcción de la numeración necesitó de un triple sistema de representación: visual, oral y escrito. Esto da origen, respectivamente, a las numeraciones figuradas, habladas y escritas.

Alvarado y Brizuela (2006) afirman que los sistemas gráficos son diferentes de otras manifestaciones pictóricas o gráficas. El dibujo es una actividad gráfica individual sin condicionamientos, pero, según estas autoras, “(...) escribir implica enfrentarse con una convención social preexistente que demanda ceñirse a sus reglas de composición e interpretación, y a las funciones que socialmente se le han otorgado” (p. 9).

Los símbolos numéricos son considerados sistemas de notaciones. Existen distintas formas de nombrar y de representar externamente un número. Tolchinsky (1995) afirma que los numerales pueden decirse en forma oral, utilizando símbolos lingüísticos; pueden escribirse por medio de palabras escritas; pueden escribirse usando cifras, es decir utilizando el sistema de notación numérica; también pueden representarse gestualmente en el lenguaje de señas para sordos.

Martí (2006) considera a las notaciones numéricas como objetos semióticos y describe sus numerosas características que hacen que estas representaciones externas sean tan particulares y se diferencien de otras manifestaciones gráficas. Para este autor toda representación semiótica tiene como función principal representar otra realidad, en el caso del símbolo numérico remite a la numerosidad de una cierta colección. Las notaciones tienen funciones de *comunicación, memorización y registro*.

Es fuerte la presencia en nuestra cultura de las notaciones numéricas, tal es así que lo tomamos como algo natural, sin reparar en el largo y dificultoso camino recorrido para lograr la construcción actual (Chamorro, 2005). Es preciso suponer que los niños también tendrán una ardua tarea en comprender, producir y utilizar el sistema de numeración y aquí la escuela tiene un rol esencial (Martí, 2006). Habrá que reconocer la complejidad cognitiva que conlleva el aprendizaje de las notaciones numéricas; considerar diversas estrategias de enseñanza y se pensar en un proceso a largo plazo cuyo origen fue la interacción temprana con el lenguaje oral y escrito.

Resultados: De las marcas al número escrito en el jardín

Para el logro de los objetivos planteados en esta investigación y en el contexto del marco teórico seleccionado, la estrategia metodológica es cualitativa. Las técnicas de recolección de datos incluyen observación y registro etnográfico de clases. Las clases y los registros que se han analizado provienen de diferentes actividades realizadas por docentes y por alumnas residentes de la carrera de Profesorado de Educación Inicial en escuelas públicas de la ciudad de Neuquén. Los trabajos recolectados para su análisis fueron 87; 51 de sala de 5 años y 36 de sala de 4 años. También se analizaron cuatro secuencias de clases, tres de sala de 5 y una de sala de 4 años.

A continuación se muestran los resultados de dos secuencias (El supermercado y La canasta). En ellas se manifiesta cómo los niños interactúan con los números y la numeración escrita cuando resuelven problemas de registros de cantidades y escrituras de números.

El supermercado

Esta secuencia didáctica contó con tres clases (cada una en distinto día, después de la visita a un supermercado). A continuación se describe brevemente cada clase y se agregan algunos fragmentos de las mismas, donde se observan diálogos entre la maestra (M) y niños (N) y se comentan algunas tareas realizadas:

1° clase: Los alumnos identificaron números escritos en distintos envases. Estos símbolos son portadores de información sobre el producto (precio, cantidad que contiene, peso, capacidad, código de barras, información nutricional, etc.). De esta información numérica la maestra decidió tomar el precio para trabajar la lectura y escritura del símbolo numérico; la comparación de escrituras numéricas y el uso del símbolo monetario peso. En el primer momento los niños identificaron distintos números escritos, especialmente el precio. En un segundo momento fueron “remarcadores de precios”, escribieron números. Por último, en una puesta en común, los alumnos mostraron sus productos con los precios que ellos les asignaron. La maestra pidió que comparen los precios de un mismo producto, determinando así cuál es más barato o más caro.

En ronda, la maestra les entrega envases de productos (yerba, galletitas, té, dulces, yogurt, sopas, jabones, leche, etc.).

M: Vamos a buscar todos los números que están en sus cajas, envases.

N: ¡Cincuenta pesos!!! (Se adelantan a responder).

N: Nueve, cinco, nueve, cero,...

M: ¿Alguien sabe cuánto cuesta esto? (mostrando un paquete de harina) ¿o este producto? (mostrando una caja de leche).

Nacho: Tenes que fijarte en el papelito de arriba (hace referencia al adhesivo que se pega con el precio).

M: ¿Cuál? A ver Nacho...

Nacho: El amarillo (y lo señala).

M: ¿Y cómo sabes que ahí está el precio?

Nacho: Porque está el número.

En el segundo momento de la clase los alumnos realizaron escrituras numéricas:

M: Ahora van a ser “remarcadores de precios”, les van a poner el precio a sus productos. Los niños en papelitos blancos escribieron el precio de cada producto.

M: ¿Cuánto sale tu arroz?

N: Tres pesos (muestra el precio que colocó: 300)

M: ¿Y la pasta dentífrica?

N: Un peso con cincuenta (muestra el papel que dice: 1,50)

En el cierre la maestra pidió que leyeran los números escritos y compararan dichas notaciones:

M: A ver Vladimir... ¿cuánto sale tu caja de té?

Vladimir: Cincuenta

M: ¿Y dónde dice cincuenta? Yo veo muchos números ahí. No sé el precio.

Vladimir: Acá (señalando el papel que pegó con el precio).

M: Acá tengo una caja de té que sale cuatro pesos y esta otra que sale cincuenta pesos. También ésta que sale cinco pesos. Observen bien, ¿cuál es la más barata? ¿La de Vladimir es la más barata o la más cara?

N: ¡No! ¡Es la más cara!

M: ¿Por qué es la más cara?

N: Porque tiene más números (señala el precio).

M: Tamara, ¿cuánto salen tus galletitas?

Tamara: Cinco pesos.

M: ¿Y las tuyas Tomás?, ¿cuánto salen?

Tomás: Cinco pesos.

M: ¿Cuál de estas dos es más cara?

N: ¡Empate! ¡Cinco y cinco!

2° clase: Los alumnos fueron “cajeros” (vendedores) y compradores, usando dinero similar al original. La intención de la maestra fue trabajar con escrituras numéricas, uso del dinero y sumas muy sencillas en contextos sociales, como es una situación de compra-venta.

3° clase: En esta clase la tarea consistió en ser “diseñadores gráficos”, tenían que elaborar un catálogo de ventas. Para esto eligieron distintos productos y les colocaron sus nombres y sus respectivos precios, pegándolos en hojas abrochadas.

La maestra les entrega a cada grupo (de tres niños) unas hojas blancas que simulan ser las revistas, y varios recortes con imágenes de productos.

M: Ustedes van a ser “diseñadores gráficos” y van a armar un “catálogo de ventas”, van a pegar productos. Al lado de cada producto tienen que colocarle el nombre y el precio.

M: Ponele precio, Lautaro. ¿Cuánto vale eso?

Lautaro: Cinco.

M: Ignacio, ponele precio a los productos.

Ignacio: Ahí está. Sale cuatro.

M: ¿Cuánto sale el dulce de leche?

Lautaro: Cincuenta y dos pesos.

En el cierre de la clase, la maestra los convoca en ronda para mirar las revistas que han elaborado, entre todos leen las ofertas.

M: Nacho, ¿cuánto sale la gaseosa?

Nacho: Catorce.

M: ¿Y cuánto sale la lavandina?

N: Cuatro pesos.

Al analizar lo realizado por los alumnos, podemos afirmar que:
 Usaron correctamente los números y las letras según su función.
 Más de la mitad de los alumnos usaron el signo monetario peso junto al número.
 Casi todos emplearon muy bien el signo peso de manera oral al dar un precio.
 Ningún número que indicaba un precio empezó con la cifra cero.

En general manifestaron que para los productos más caros se usan más cifras en el precio.
 Algunos alumnos consideraron la escritura de los centavos en los precios. Se encontraron registros como 7oo; 3oo; 12oo. Un alumno leyó “un peso con cincuenta centavos”.

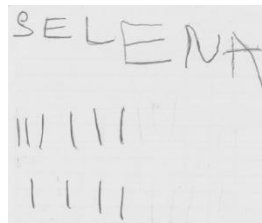
Los números están bien escritos en la gran mayoría de las escrituras, es decir, de izquierda a derecha, alineados, como respetando un renglón imaginario.

La canasta

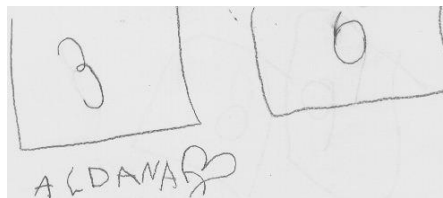
Este juego consiste en tirar un dado común y juntar tantas fichas como muestra el mismo. La maestra pide que vayan anotando cuántas fichas saca cada uno en cada tirada, ya que se harán dos tiradas por día, durante tres días. Cuando termina el juego se determina cuántos puntos tiene cada niño, recurriendo a los registros diarios. La intención del docente es que los alumnos tengan la necesidad de registrar cantidades, y que, cuando hayan acumulado varias anotaciones, puedan reunir esas cantidades representadas y/o símbolos numéricos.

A continuación presentamos algunos registros de las dos tiradas del primer día de juego:

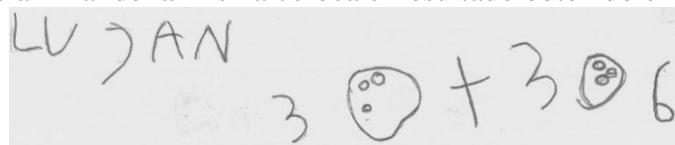
Selena: Esta alumna recurrió a un registro icónico, es decir, cada palito está representando un punto del dado. Se observan con claridad las dos tiradas:



Aldana: Cada tirada del dado se encuentra bien diferenciada y se observa el uso del símbolo numérico convencional.



Luján: Esta niña ha utilizado el signo más (+), además de dibujar las cantidades del dado al lado de las notaciones numéricas. Es interesante ver que expresa su registro como una suma de cantidades y que al final de la misma coloca el resultado obtenido en las dos tiradas: 6.



En general, en este estudio, se pueden confirmar las tendencias de otras investigaciones sobre este mismo tema (Brissiaud, 1993; Hughes, 1987; Scheuer et al. 2000; Sinclair, Siegrist y Sinclair, 1982). Los niños más chicos recurren a representaciones icónicas (han simbolizado las cantidades usando correspondencia uno a uno entre cada objeto y una marca, como pueden ser dibujos, rayitas, circulitos, etc.) y son poco frecuentes las notaciones numéricas convencionales. Pero cuando se trata de niños que están en salas de 5 años en el segundo cuatrimestre del año tienden a realizar escrituras convencionales y menos de índole arbitrario. Se observa en la tabla:

Salas	Sin respuesta	Respuesta idiosincrásica	Respuesta pictográfica	Respuesta icónica	Respuesta simbólica	Otras respuestas	Total % registros
4 años	0	16,6	11,1	41,6	22,2	8,3	100
5 años	0	5,9	7,8	25,5	49	11,7	100

Si bien no se puede determinar la existencia de una secuencia en el desarrollo cognitivo de los niños participantes en correspondencia con la secuencia de las categorías de análisis utilizadas, inferimos que en primer lugar se dan las representaciones gráficas más primarias para luego dar paso a los registros simbólicos numéricos. Con respecto a la evolución histórica del número, las investigaciones afirman que el hombre primitivo pasó del uso de colecciones de muestra con objetos al uso del símbolo numérico convencional, dando cuenta así de su evolución cognitiva; Martí (2006). Es decir, los niños recorren un camino muy similar al del hombre primitivo en sus construcciones numéricas, aunque en contextos muy diferentes.

La enseñanza de las notaciones numéricas

El niño, en su cotidianeidad, se encuentra con abundante información numérica escrita y también escucha y participa de conversaciones sobre estas informaciones numéricas. A veces necesita hacer escrituras que se le requieren en algunas tareas familiares o sociales. Va tomando conciencia de que existe un saber convencional, de que existen símbolos que sirven para decir “algo” de los números, de las cantidades.

No obstante el hecho de que el número y la numeración existan desde hace muchísimo tiempo y sean ampliamente usados, no significa que los niños puedan construirlos con relativa facilidad. Para Chamorro (2005) estos conocimientos tienen una característica muy particular: son saberes “naturalizados”, y aclara esta idea diciendo “Las actividades de contar o de designar los números parecen formar parte de la naturaleza humana y, socialmente, se considera que, para realizarlas, no hay “nada que saber”” (p. 96). Pero la escuela no puede “naturalizar” estos conceptos, tiene que pensar en un proceso de enseñanza donde se contemplen los conocimientos que los niños van elaborando en su entorno y propiciar actividades donde se involucre el número y la numeración en distintas circunstancias para otorgarle significado.

Es importante que el docente considere un tiempo de confrontación, discusión y reflexión sobre las distintas producciones de los alumnos. Las representaciones que realizan los niños sobre el papel son huellas perdurables, por esto resulta más conveniente hacerlos reflexionar sobre sus propias escrituras o ajenas que hacerlo sobre producciones orales. Es

así como se van apropiando de estos saberes socialmente válidos, mientras van reconstruyéndolos ellos mismos sin memorizarlos sin comprensión. En definitiva el alumno produce y construye conocimientos numéricos y así les otorga significado a través de los problemas que le permite resolver eficazmente.

La enseñanza tiene que considerar simultáneamente los dos aspectos que presentan las notaciones numéricas: su naturaleza conceptual y su construcción sociocultural (Fayol, 1985, Scheuer et al., 2000). Los niños hacen el esfuerzo de articular los conocimientos numéricos que perciben de su ambiente social con las construcciones cognitivas numéricas. La escuela tiene que asumir con responsabilidad su rol de crear un ambiente donde las notaciones tengan presencia y sean significativas, suministrando múltiples referencias de producciones y de prácticas notacionales.

Chamorro (2005) menciona dos concepciones didácticas para la enseñanza de la numeración. Una de ellas es “por la práctica”, se trata de comunicarle al alumno por medio de la escritura convencional su forma definitiva, acabada; y, con posterioridad, se abordan los fundamentos de la escritura para su comprensión. La otra, con la cual acordamos, es la que trabaja con una génesis artificial de la numeración. Mientras que el alumno tiene la necesidad de realizar representaciones de cantidades, comprende e interpreta esas y otras escrituras. Sabemos que las nociones de número y su designación se encuentran estrechamente ligadas.

Wolman (2000) no acuerda con que sólo la repetición de la escritura de los números, uno a uno, tratando de hacer el trazado correcto, conlleve a la comprensión de lo notacional. Lo que propone es dar situaciones a los alumnos en las que sea necesaria la utilización de los números; que cuenten objetos; busquen e interpreten números; realicen anotaciones numéricas; y, por último, reflexionen sobre las producciones realizadas. Así afirma su pensar “En síntesis, no proponemos que los niños los aprendan presentándolos de a uno y de acuerdo con el orden en que se encuentran en la serie, sino a través de los problemas para los cuales la utilización de números o procedimientos numéricos constituye la herramienta para resolverlos” (p.167).

Es necesario involucrar a los alumnos en una propuesta didáctica que abarque un encadenamiento de situaciones, no actividades aisladas. Se trata de proponer “una pequeña génesis artificial del concepto” para que el niño construya por sí mismo un conocimiento nuevo (Brousseau, 2007). A diferencia de la génesis histórica, la génesis escolar se produce con una intencionalidad de enseñanza, involucra conocimientos que ya existen en la cultura, toma como referencia la construcción histórica para reconocer los problemas a los que ha dado respuesta el conocimiento que se desea enseñar. En el caso de la numeración, Chamorro (2005) afirma que

(...) el alumno debe comprender para qué sirve e interpretarla al mismo tiempo que la aprende. Didácticamente se considera preciso encontrar una génesis que le permita crear y comprender el concepto de numeración a la vez que va construyendo el número. (p. 121)

Los niños en el camino de las escrituras numéricas

En las actividades expuestas se observa cómo los alumnos muestran una evolución de sus conocimientos sobre las representaciones de cantidades y el uso de los símbolos numéricos convencionales cuando tienen la oportunidad de enfrentarse a un problema. Los niños evidencian una evolución en el proceso de aprendizaje que va desde la comprensión del número hacia las representaciones simbólicas convencionales, no de manera lineal, sino estableciendo acercamientos en diversos sentidos. Los alumnos encuentran en su entorno diversas situaciones numéricas, pero, esto no es suficiente para abarcar las cuantiosas posibilidades que presenta la numeración escrita, es por esto que es fundamental la intencionalidad escolar puesta en juego en el tratamiento de estos saberes socio-culturales y conceptuales. La enseñanza escolar tiene que asumir con responsabilidad su rol de crear un ambiente donde las notaciones tengan presencia y que su uso sea significativo.

Referencias Bibliográficas

- Aglío, F. y Martini, A. (1995). Rappresentazione e notazione della quantità in età prescolare. *Età evolutiva*. 51. 30-44.
- Alvarado, M. y Brizuela, B. (2006). *Haciendo números*. Buenos Aires: Paidós.
- Brissiaud, R. (1993). *El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de conjuntos*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Cañellas, A. y Rassetto, M. (2011). *Magnitudes y medidas. Aportes para la educación infantil*. Neuquén: Educo.
- Chamorro, M. del C. (2005). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- Conant, L. (1994). El arte de contar. En J. Newman. *El mundo de la matemática* (pp. 20-29). Tomo 4. Barcelona: Editorial Grijalbo.
- Dantzing, T. (1971). *El número lenguaje de la ciencia*. Buenos Aires: Sudamericana S. A.
- Fayol, M. (1985). Número, numeración, enumeración. ¿Qué se sabe de su adquisición? *Revue française de pédagogie*. 70. 59-77. Traducción para el P.T.F.D. Ministerio de Educación y Cultura de la Nación. Buenos Aires.
- Guedj, D. (1998). *El imperio de las cifras*. Barcelona: Ediciones Grupo Zeta.
- Hughes, M. (1987). *Los niños y los números*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Ifrah, G. (1987). *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lerner, D. (2000). *La matemática en la escuela. Aquí y ahora*. Buenos Aires: Aique.
- Lerner, D., Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En C. Parra e I. Saiz (comps). *Didáctica de la matemática. Aportes y reflexiones* (pp. 95-184). Buenos Aires: Paidós.
- Martí, E. (2006). Las primeras funciones de las notaciones numéricas. Una mirada evolutiva. En M. Alvarado y B. Brizuela (comps). *Haciendo números* (pp. 51-80). Buenos Aires: Paidós.
- Sastre, G. y Moreno, M. (1980). *Descubrimiento y construcción de conocimientos*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Scheuer, N., Bressan, A. y Merlo de Rivas, S. (2001). Los conocimientos numéricos en niños que inician su escolaridad. En N. Elichiry (comp.). *¿Dónde y cómo se aprende? Temas de psicología educacional* (pp. 99-122). Buenos Aires: Editorial Eudeba.

- Scheuer, N., Sinclair, A., Merlo de Rivas, S. y Tièche Christinat, C. (2000). Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071: niños de 5 a 8 años produciendo numerales. *Revista Infancia*. 90. 31-50.
- Sinclair, A., Siegrist, F. y Sinclair, H. (1982). *Las ideas de los niños pequeños sobre el sistema de numeración escrita*. Paper presentado en la Nato Conference on the Acquisition of Symbolic Skill, Universidad de Keele. Traducción de Flavia Terigi.
- Smith, D., y Ginsburg, J. (1994). De los números a los numerales y de los numerales al cálculo. En J. Newman. *El mundo de las matemáticas* (pp. 30-55). Tomo 4. Barcelona: Editorial Grijalbo.
- Terigi, F. y Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*. 43. 59-83.
- Tolchinsky, L. (1995). Dibujar, escribir, hacer números. En A. Teberosky y L. Tolchinsky, (comp.). *Más allá de la alfabetización* (pp. 215-241). Buenos Aires: Aula XXI. Santillana.
- Wolman, S. (2000). La enseñanza de los números en el nivel inicial y en el primer año de la EGB. En A. Kaufman (comp.). *Letras y números* (pp. 161-256). Buenos Aires: Santillana.