

XI Jornadas de Investigación. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2004.

LAS NOTACIONES NUMÉRICAS EN DIFERENTES CONTEXTOS DE USO. AJUSTES A PARTIR DE UNA EXPLORACIÓN.

Wolman, Susana y Zacañino Liliana.

Cita:

Wolman, Susana y Zacañino Liliana (2004). *LAS NOTACIONES NUMÉRICAS EN DIFERENTES CONTEXTOS DE USO. AJUSTES A PARTIR DE UNA EXPLORACIÓN. XI Jornadas de Investigación. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-029/102>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eVAu/oda>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

451 - LAS NOTACIONES NUMÉRICAS EN DIFERENTES CONTEXTOS DE USO. AJUSTES A PARTIR DE UNA EXPLORACIÓN

Autor/es

Wolman, Susana; Zacañino Liliana

Institución que acredita y/o financia la investigación

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología. Maestría Psicología Educativa

Resumen

El propósito de este trabajo es dar a conocer los resultados iniciales de la investigación “ Las notaciones numéricas en diferentes contextos de uso” , que se está desarrollando en la actualidad como tesis de Maestría en Psicología Educativa UBA. Se expondrá el modo en que se fue ajustando el diseño experimental en función de algunos resultados obtenidos en las primeras entrevistas. Esta investigación se propone contribuir al conocimiento de las conceptualizaciones de niños pequeños sobre el sistema de numeración, analizando la producción e interpretación de números bidígitos en situaciones en las éstos cumplen diferentes funciones. Se trata de un estudio transversal con una muestra de 15 sujetos de 3, 4 y 5 años de edad, distribuidos equitativamente en los tres grupos de edad, con escolaridad, en escuelas de gestión privada y/o estatal, pertenecientes a sectores socioculturales medios, de Capital y Gran Bs. As.

Resumen en Inglés

The purpose of this work is to show the initial results of the investigation “ The numeric notations in different usage contexts” that it is being developed at the

present time as thesis of Master in Educational Psychology UBA. It will be shown the way in which the experimental design was adjusted according to the results that were obtained in the first interviews. This investigation intends to contribute to the knowledge of the conceptualizations of small children on the numeration system, analyzing the production and interpretation of bidigit numbers in situations in which these numbers were intended for specific functions. It is a traverse study with a sample of 15 children of 3, 4 and 5 years of age, distributed equally in the three age groups, with scholarship in schools of private and/or state administration; they all belong to medial sociocultural sectors from the city and the suburbs of B. A.

Palabras Clave

Produccion Interpretacion Sistema Numeración

El propósito de este trabajo es dar a conocer la investigación *Las notaciones numéricas en diferentes contextos de uso*,ⁱ[i] que se está desarrollando actualmente y exponer el modo en que se fue ajustando el diseño experimental en función de algunos resultados obtenidos en las primeras entrevistas.

El problema de investigación

Esta investigación se propone contribuir al conocimiento de las conceptualizaciones de niños pequeños sobre el sistema de numeración (SN), analizando la producción e interpretación de números bidígitos en situaciones en las éstos cumplen diferentes funciones. Este estudio continúa una de las líneas de una investigación anterior, desarrollada por Lerner, Sadovsky y Wolman (1994)ⁱⁱ[ii] que indagó las conceptualizaciones de los niños sobre las reglas que rigen la notación numérica. Sus resultadosⁱⁱⁱ[iii] pusieron en evidencia que los niños elaboran criterios propios para determinar cuándo un número escrito es mayor que otro y las herramientas (denominación oral y manejo de “ nudos”) de las que se valen para producir notaciones numéricas. Se intenta así ampliar los datos

obtenidos con el objeto de conocer mejor el proceso de apropiación del SN extendiendo el estudio a niños más pequeños (entre 3 y 5 años) que los entrevistados en la primera etapa.

Tradición de investigación en la que se entronca el trabajo

A partir de considerar la teoría de Piaget como una teoría general de adquisición de conocimiento, los estudios pioneros de Ferreiro (E. Ferreiro, 1979 en adelante) abren una senda de investigación sobre la adquisición de otros sistemas de representación. Estas investigaciones han permitido vislumbrar la necesidad de indagar las ideas de los niños también en relación a la notación numérica, al mostrar la elaboración de ideas originales, de hipótesis acerca de los principios del sistema de escritura, de conflictos cognitivos confrontados por los niños entre las hipótesis por ellos construidas así como entre ellas y la escritura convencional. El sistema de numeración – al igual que el sistema alfabético– constituye un objeto cultural de uso social presente en la vida cotidiana y es inevitable que el niño participe de actividades de producción e interpretación antes de su escolarización. Esclarecer de qué modo van apropiándose de la numeración escrita – reconociendo que implica un proceso constructivo que demanda una actividad cognitiva similar a la que subyace al aprendizaje de conceptos lógicos matemáticos– supone contribuir a la comprensión de los procesos de reconstrucción de sistemas de representación.

De esta manera se expande la teoría piagetiana hacia otros dominios. El abordaje de estos “ nuevos” objetos desde este marco – sin desconocer los problemas específicos que ellos plantean– dan cuenta de la potencialidad de la teoría para estudiar los procesos de construcción de objetos socio-culturales. (Ferreiro, 1996)

Metodología.

Se trata de un estudio transversal con una muestra de 15 sujetos de 3, 4 y 5 años de edad, distribuidos equitativamente en los tres grupos de edad, con escolaridad, en escuelas de gestión privada y/o estatal, pertenecientes a sectores socioculturales medios, de Capital y Gran Bs. As.

Se realiza un interrogatorio clínico individual, que tiene como eje la producción e interpretación de escrituras numéricas, adoptando el método clínico característico de las investigaciones psicogenéticas. En el transcurso de la entrevista se formulan propuestas, preguntas o contrasugestiones tendientes a que los sujetos produzcan argumentaciones y justifiquen sus producciones e interpretaciones.

Tanto para la producción como para la interpretación se proponen situaciones en que los números aparecen en contextos diferentes cumpliendo distintas funciones, en particular, la de identificación (situación referida a números de colectivos) y la de representación el valor cardinal (situación referida a precios) y una situación de dictado de números sin referente

La selección de números presenta los siguientes criterios,

- Incluir tanto nudos (números "redondos": 10; 40) como números ubicados en el intervalo entre dos nudos.
- Considerar, en el caso de los números ubicados entre dos nudos, dos subclases: números cuya denominación oral es "transparente", en el sentido de que expresa la composición aditiva subyacente, por ejemplo 89 ó 74 y números cuya denominación oral no es transparente como 12 ó 15.
- Presentar la misma cifra en diferentes posiciones (unidad o decena): 25 y 42, por ejemplo.

El análisis de los datos contempla tanto las respuestas de cada niño en las diferentes situaciones experimentales como el comportamiento de la muestra etaria en relación a cada uno de los problemas estudiados.

Algunos resultados y ajustes metodológicos

Nuestro estudio, a diferencia de otros que han abordado la representación de la cantidad (Hughes, 1986; Sinclair et al., 1988; Pontecorvo, 1985; Scheuer, Sinclair et al 2000), está centrado en conocer las posibilidades de los niños de producir e interpretar números bidígitos atendiendo a distintas funciones y contextos de uso. Investigaciones como la de Alvarado, M. (2002) y Brizuela, B (2001), señalaron las posibilidades de representación gráfica de estos números en niños pequeños y las diversas estrategias que emplean. La mencionada en primer lugar mostró – en la

situación de dictado de números bidígitos fuera de un contexto cuantitativoiv[iv]– que la mayoría de los sujetos de su muestra (4- 5 años) los anotan con dos dígitos y, que frente a la dificultad de emplear un numeral convencional para la parte correspondiente a las decenas de los bidígitos transparentes, muchas veces utilizan números “ comodines” .

Nuestra expectativa radicaba en corroborar si esos resultados estaban vinculados a la función que cumplía el número en el contexto en el que se indagaba ya que nuestros sujetos de la investigación de base empleaban los nudos, por ejemplo 306 para 36. Por esa razón, nuestro estudio – abarcando niños desde 3 años– incluye situaciones que nos permitan comparar producciones e interpretaciones en las que los números cumplen distintas funciones.

Al trabajar con niños más pequeños nos enfrentamos –y los enfrentamos– con el problema de su dominio motriz para anotar. Desde el inicio consideramos la producción contemplando que pudieran realizar marcas gráficas no convencionales y dando relevancia a sus verbalizaciones y/o justificaciones.

Algunos niños – en especial los más pequeños– realizaban marcas gráficas arbitrarias en las que no se distinguían semejanzas con los numerales pero que indican que reconocen las palabras números como posibles de ser representadas gráficamente. También entre los más pequeños, nos encontramos con niños que se negaban a anotar aduciendo que no sabían cómo hacerlo. Advertimos que algunos de ellos expresaban verbalmente cómo creían que se anotaba. Por ejemplo Darío (3.9) al tener que anotar el número 10 dice "*No me sale*" "*no puedo dibujar*" "*No sé hacerlo...el diez es el uno y el cero...pero no sé hacerlo*" Resulta claro por sus verbalizaciones que el niño conoce qué cifras componen el número diez, y es su dominio motriz para ejecutarlo el que le presenta dificultades.

En tanto que comúnmente la producción de notaciones numéricas se refiere a la realización gráfica para anotar los numerales, en algunos casos nosotros hemos considerado como producción el armado de números bidígitos a partir del reconocimiento de dígitos convencionalmente escritos.

Es a partir de las respuestas mencionadas que decidimos incorporar cartones con cifras para que los niños más pequeños o aquellos que se negaran a anotar,

“ armaran” el número solicitado evitándoles tener que trazarlos por sí mismos. De este modo, Candela (3,8), quien se niega a anotar en el papel, realiza producciones armando los números bidígitos con cifras escritas en dichos cartones móviles que aportábamos durante la entrevista.

Un segmento de la entrevista con Candela (3,8) nos permite ver que, cuando le pedimos que anote el 42 busca entre los cartones y toma el 2 pegándolo en la hoja, así como para 25 toma el 5. Repite el mismo procedimiento con otros números bidígitos transparentes. Ante los números no transparentes (12, 15), en un primer momento, busca pero luego deja de hacerlo sin colocar ningún número. Candela produce notaciones numéricas no convencionales, sin verbalizar las razones de su elección. Ofrecerle los dígitos en cartoncitos nos permitió comprender mejor las ideas que posee en relación al SN: la niña cree que números bidígitos transparentes se anotan con una única cifra, específicamente con la cifra correspondiente a las unidades v que reconoce en la denominación oral del número. Esto marca una diferencia entre la habilidad motriz para trazarlas y sus ideas acerca de la escritura numérica.

En otras entrevistas, este recurso nos permitió conocer mejor qué pensaban los niños aunque no se arrojaran resultados novedosos como éstos. Así, Mateo (3.8) logra producir buscando y copiando de los cartones las cifras que cree que componen el número solicitado. De otra manera no hubiéramos tenido registro de su producción ya que se negaba a trazarlos.

Es así que comenzamos a considerar como producción de números, además de lo que realizaban con el lápiz y las verbalizaciones que formulaban en el momento de anotar, el armado de números bidígitos a partir de cartones con las cifras escritas. Los recursos gráficos que emplean los niños, no expresan necesariamente, el máximo de sus conocimientos sobre SN.

Con respecto a la interpretación numérica, una de las situaciones consiste en solicitarle a los niños que busquen, entre varios colectivos, aquellos identificados con un número solicitado oralmente por el entrevistador. Un resultado novedoso que aparece en este estudio – que da cuenta del inicio de la relación entre la numeración hablada y la escrita como criterio para interpretar números– consiste

en elegir números de colectivos de una sola cifra que se corresponden con las unidades del número nombrado, cuando se le solicita un bidígito. Por ejemplo, Candela (3,8) elige 6 para el 16; 4 para el 74 . Es decir, esta niña elige colectivos con números de una cifra, a condición de que dicha cifra se corresponda con las unidades del número solicitado. Prueba de ello es que ante el pedido de buscar el colectivo 53 – y como en el material con el que se cuenta no hay un colectivo identificado con el número tres– afirma que ese colectivo no está.

La sistematicidad con que busca colectivos con una sola cifra se hace evidente cuando se le da a elegir entre varios números de una y dos cifras; por ejemplo, cuando se le pide que busque el colectivo 67 entre el 74, 67, 7 y 8. La niña elige el colectivo cuyo número es 7 y no acepta que sea el 8 (que la entrevistadora le muestra para saber si también podría ser elegido) porque “ es ocho!!” . Es decir, identifica claramente los dígitos, pero parecería que estas mismas cifras pueden servirle también para identificar números bidígitos si cuentan con ella en las unidades.

Cuando se inició esta investigación –y no sospechábamos aún que los niños podían buscar entre los colectivos uno que contuviera una cifra cuando se les pedía identificar un bidígito– no contábamos en el material con colectivos cuyos números fueran de una única cifra. Estos se agregaron gracias a la pistas que nos dio otro niño, Gastón (3,10). Cuando se le solicita que busque entre los colectivos los números indicados, pasa todas las tarjetas mirando atentamente y no puede decidirse por ninguna. Ante la insistencia de la entrevistadora, cuando le solicita nuevamente el colectivo 25, Gastón sólo dice “ *El cinco*” [...] “ *No está*” y vuelve a buscar entre las tarjetas. Es claro que ahora podemos interpretar el asombro de Gastón: el niño buscaba colectivos identificados con una cifra, la correspondiente a las unidades en el nombre del número.

Concluyendo, las entrevistas con los niños nos permite hipotetizar acerca de sus ideas sobre este objeto y ajustar la situación experimental –materiales en este caso– para continuar indagando. Esto es posible cuando y en palabras de Ferreiro, E. (1999) se reivindica “ la visión del sujeto psicológico que es

solidaria del planteamiento metodológico, y la teoría en la cual este planteamiento encuentra su justificación” .

Creemos que este estudio puede aportar elementos que lleven a replantear lo que hoy se sabe de los niños en cuanto al aprendizaje del sistema de numeración, en tanto permita rebatir la idea de que los niños pequeños son “ oficialmente ignorantes” ante la producción e interpretación de números bidígitos, redimensionar sus “ errores” , diferenciar entre las marcas gráficas que son capaces de realizar y aquello que verdaderamente piensan y por lo tanto resulte útil para la intervención pedagógica, en particular en el Nivel Inicial.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, M. ((2002) La construcción del sistema gráfico numérico en los momentos iniciales de la adquisición del sistema gráfico alfabético. Tesis doctoral. Centro de investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México
- Brizuela B. (2001) Children’ s ideas about the written number system. Ph, D. Thesis presented to the Faculty of Graduates School of Education of Harvard University
- Ferreiro E. (1979): Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño. Editorial Siglo XXI. México.
- Ferreiro E. (1986) La adquisición de los objetos culturales: el caso particular de la lengua escrita. *Perspectivas* , XXVI.
- Ferreiro, E. (1999) Vigencia de Jean Piaget. Siglo XXI. México.
- Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994) El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra, C y Saiz, I Didáctica de Matemática. Ed. Paidos, Buenos Aires.
- Nunes, T – Bryant, P (1997) La matemática y su aplicación: la perspectiva del niño. Ed Siglo XXI, México
- Pontecorvo, C. (1996) La notación y el razonamiento con números y nombres en el periodo preescolar y en la escuela primaria. En Revista Infancia y Aprendizaje N° 74, pp 3-24 España

- Scheuer, N.; Sinclair, A.; Merlo Rivas, S.; Tische Christinat, CH (2000) Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071: niños de 5 a 8 años produciendo numerales. En *Infancia y aprendizaje* N° España
- Sinclair, H (1988) *La producción de notations chez le jeune enfant*. PUF Francia

i[i] Título del trabajo de investigación de Liliana Zacañino en Maestría de Psicología Educacional. Facultad de Psicología. Tesis dirigida por Delia Lerner y codirigida por Susana Wolman. Se incluye en el proyecto UBACyT acreditado para el 2001.

ii[ii] Esa investigación continuó desarrollándose con subsidio UBACyT, en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras, a través de varios proyectos desde 1998 hasta la fecha.

iii[iii] Estos resultados, en particular la elaboración de criterios propios de los niños, son coincidentes con lo encontrado por otros investigadores como Nunes, 1997, Seron, 1991 y 1995, Scheuer, Sinclair, 2000.

iv[iv] A cada niño se le dictaron cinco números telefónicos con seis dígitos cada uno, por pares de números como se realiza habitualmente en México.

v[v] El reconocimiento de la cifra de las unidades ya ha sido señalado en la investigación de Alvarado, M. (2002) La diferencia radica en que estos niños sostienen que se anota con una sola cifra.