

Una aproximación al Concepto de Número Natural y al Sistema de Numeración Decimal en Transición

Ligia A. Torres R. & Lina V. Gutiérrez V.

Ligia.torres@correounivalle.edu.co; lina.gutierrez.vecca@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle (Profesor); I.E.D. Ciudad de Bogotá (Profesor)

Colombia, CO.

Resumen:

Este reporte está basado en los resultados del trabajo de investigación (Gutiérrez, 2017) enfocado en caracterizar elementos conceptuales y procedimentales sobre la construcción del Sistema de Numeración Decimal (SND) en Transición, mediante una propuesta de aula que involucra los conceptos de Orden, Cardinalidad y Agrupación. Esta propuesta se fundamenta en el marco teórico y metodológico de los Modelos Teóricos Locales (Fillooy, 1999), a través de cuatro componentes interrelacionados, los cuales, se consolidan en la realización de la propuesta de aula y en la realización de un estudio de casos. La implementación y el análisis de los resultados muestran que los estudiantes se apropian de diferentes conceptos relacionados con el SND como la correspondencia uno a uno, el cardinal, las agrupaciones de diez, la composición y descomposición de cantidades, la realización de cambios con unidades de orden inferior a unidades de orden superior y las relaciones de orden.

Palabras clave:

Número natural, Sistema de Numeración Decimal, Modelo Teórico Local, Transición.

Abstract:

This report is based on the results of the research work (Gutiérrez, 2017) focused on characterizing conceptual and procedural elements about the construction of the Decimal Numbering System (DNS) in Transition, through a classroom proposal that involves the concepts of Order, Cardinality and Grouping. This proposal is based on the theoretical and methodological framework of the Local Theoretical Models (Fillooy, 1999), through four interrelated components, which are consolidated in the realization of the classroom proposal and in the realization of a case study. The implementation and analysis of the results show that students appropriate different concepts related to the DNS such as one-to-one correspondence, the cardinal one, groupings of ten, the composition and decomposition of quantities, the realization of changes with units of lower order to higher order units and order relationships.

Keywords:

Natural number, Decimal Numbering System, Local Theoretical Model, Transition.

Resumo:

Este relatório é baseado nos resultados do trabalho de pesquisa (Gutiérrez, 2017) focado em caracterizar elementos conceituais e processuais sobre a construção do Sistema de Numeração Decimal (SND) em Transição, através de uma proposta de sala de aula que envolve os conceitos de Ordem, Cardinalidade e agrupamento. Esta proposta baseia-se no marco teórico e metodológico dos Modelos Teóricos Locais (Fillooy, 1999), através de quatro componentes inter-relacionados, os quais, se consolidam na realização da proposta de sala de aula e na realização de um estudo de caso. A implementação e análise dos resultados mostram que os estudantes se apropriam de diferentes conceitos relacionados com o SND, como correspondência um-para-um, o cardinal, agrupamentos de dez, a composição e decomposição de quantidades, a realização de mudanças com unidades de ordem inferior para unidades de ordem superior e relações de ordem.

Palavras-Chave:

Número natural, Sistema de numeração decimal, Modelo teórico local, Transição.



1 Presentación del Problema

Respecto a la enseñanza y el aprendizaje del concepto de número natural y el sistema de numeración decimal en los primeros años de la escolaridad, diversas investigaciones a nivel nacional (Vásquez, 2010, Cerón y Gutiérrez 2013, entre otros) e internacional (Castro, Rico y Castro, 1988; Lerner y Sadovsky, 1994; Castaño, 1997; entre otros) muestran que existen algunas dificultades relacionadas con los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de este saber matemático, entre ellas, la enseñanza del SND desvinculada de los conocimientos previos del estudiante, la práctica de enseñanza que privilegia la escritura de los símbolos numéricos por encima de la comprensión de los diferentes significados del número (cardinal, ordinal, medida, entre otros), las actividades que se reducen al uso de las reglas sintácticas para escribir números de dos o más dígitos y la enseñanza que deja de lado la construcción del Concepto de Número Natural (CNN) para dar lugar a la enseñanza del algoritmo de las operaciones básicas. Estas dificultades dejan ver que existe una problemática relacionada con los procesos de enseñanza y aprendizaje del CNN y el SND en la escuela; por tanto, en el trabajo de investigación se intentó dar respuesta a la siguiente pregunta

¿Qué aspectos conceptuales y procedimentales relacionados con el SND se pueden identificar y caracterizar en estudiantes de Transición a través de una propuesta de aula con situación problema sobre los conceptos de orden, cardinal y agrupación?

2 Marco teórico y metodológico de referencia.

El desarrollo del trabajo de investigación se diseñó y estructuró en el marco metodológico de los Modelos Teóricos Locales - MTL propuestos por Filloy (1999). Al indagar sobre la construcción del CNN y del SND en el grado Transición a partir de una secuencia de tareas que tiene en cuenta los componentes del MTL, esta investigación toma datos cualitativos y cuantitativos dentro de un enfoque descriptivo, lo que permite detallar procesos, conceptos y actitudes de los estudiantes al desarrollar las tareas propuestas.

La primera fase se inicia con la revisión y análisis del enfoque teórico y metodológico de los MTL y posteriormente se fundamentan los modelos que componen este enfoque: el modelo de enseñanza

(MEN, 1998; MEN, 2009; Castaño, 1997; Fuson, 1988; Lerner y Sadovsky, 1994; entre otros), el modelo de competencia formal (Blanco, 2009; Bishop 1999; Ortiz, 2014; entre otros), el modelo para procesos cognitivos y el modelo comunicativo (Gelman, 1978; Fuson, 1988; Castro, et al. 1999, entre otros).

En la segunda fase se articulan los modelos antes mencionados por medio del diseño de la propuesta de aula que consta de tres situaciones problema, dichas situaciones se enfocan en los conceptos de cardinalidad, ordinalidad y agrupación. En esta fase se implementa la propuesta de aula con algunos estudiantes de Transición de la I.E.D. Ciudad de Bogotá, a partir de los resultados obtenidos se realiza la categorización de las actuaciones de los estudiantes y se escoge un subgrupo de ellos para realizar el estudio de casos implementando una entrevista. En la fase final, se concretan las conclusiones generales y reflexiones didácticas con base a la problemática, los referentes teóricos y los resultados obtenidos de la implementación de la propuesta de aula y la entrevista.

3 Discusión de resultados y conclusiones

A partir de los resultados de la implementación de la propuesta de aula y del estudio de casos en el que se abordan las tres situaciones: situación 1: "Cincuenta fichas, la cardinalidad y la correspondencia uno a uno", situación 2: "Pepa y la Ordinalidad", y Situación 3 "La Tienda y la Agrupación" se realizaron los siguientes análisis

En la situación 1 se evidencia el avance de los estudiantes con relación a la correspondencia uno a uno, el principio de orden estable y el uso del conteo para identificar el cardinal. Lo anterior, incide en el progreso de los estudiantes en la representación simbólica del cardinal, en la totalización de cantidades, en la composición y descomposición de cantidades; y por tanto en la comprensión del CNN y del SND.

Además, en las tareas de la situación 2 los estudiantes avanzan en la comprensión del establecimiento de las relaciones de orden por medio del uso del conteo, la correspondencia uno a uno y la secuencia numérica convencional y el principio de positividad.

A su vez, en el desarrollo de las tareas propuestas en la situación 3 se destaca el hecho de que los estudiantes pueden hacer agrupaciones de diez, ade-

más presentan un avance en el uso de las representaciones simbólicas del 0 al 10, en la composición y descomposición de cantidades usando sucesión de dieces y unos; y en los cambios de un agrupamiento de 10 unidades de orden inferior a una unidad de orden superior.

Los resultados de la propuesta de aula permitieron que los estudiantes comprendieran que el concepto de agrupación está asociado con la noción de la base 10, el concepto de cardinal está asociado con la cantidad que representa la notación indo-arábica, y la comprensión del ordinal está asociada al valor posicional; así, agrupación, cardinal y ordinal son conceptos claves en la comprensión del SND. El desempeño de los estudiantes al desarrollar las tareas da a conocer que se apropian de los conceptos de cardinalidad, ordinalidad y agrupación lo cual les permite acercarse al conteo, al concepto de cero, al valor posicional, a la composición y descomposición de cantidades, a la adición, a los cambios, a la simbolización, a la identificación de las regularidades en la secuencia numérica de diez en diez y de cien en cien, los cuales son fundamentales en la construcción del SND.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera pertinente y posible desde grado Transición enseñar los conceptos de cardinalidad, ordinalidad y agrupación para aproximarse a la construcción del SND.

4 Referencias Bibliográficas

- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona, España: Paidós.
- Blanco, H., (2009). *Del número a los sistemas de numeración* (Trabajo de investigación de maestría) Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Castaño, J. (1997) Hojas pedagógicas 6. Colección: matemáticas serie lo numérico. *Proyecto: Descubro las Matemáticas Fundación Restrepo Barco*. Bogotá, Colombia.
- Castro, E., Rico, L., & Castro, E. (1988). *Números y operaciones: fundamentos para una aritmética escolar*. Madrid, España: Síntesis.
- Cerón, C. y Gutierrez, L. (2013). *La construcción del concepto de número natural en preescolar: una secuencia didáctica que involucra juegos con materiales manipulativos*. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Gutiérrez, L (2017). *Una Aproximación al Sistema de Numeración Decimal en Transición: Una Propuesta de Aula que involucra los conceptos de Orden, Cardinal y Agrupación*. (Trabajo de Maestría). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Filloy, E. (1999). *Aspectos teóricos del álgebra educativa. Investigaciones en Matemática Educativa*. México D.F., México: Iberoamericana.
- Fuson, K. C. (1988). *Children's counting and concepts of number*. New York, Estados Unidos: Springer-Verlag.
- Gelman, R. (1978). Counting in the preschooler: What does and does not develop. En Siegler, R. *Children's thinking: What develops*, (pp 213-242). Estados Unidos: Lawrence.
- Lerner, D. y Sadovsky, P. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra, Cecilia y Saiz, Irma (comps.): *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Preescolar*. Santafé de Bogotá, Colombia: Magisterio.
- MEN (2009). *Documento No 10: Desarrollo infantil y competencias en la primera infancia*. Santafé de Bogotá, Colombia.
- Ortiz, G. (2014). *Los números naturales*. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Vásquez, N. (2010). *Un Ejercicio de Transposición Didáctica en Torno al Concepto de Número Natural en el Preescolar y el Primer Grado de Educación Básica* (Trabajo de Maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Como citar este artículo:

Torres R, L.A., Gutiérrez V., L., V. (2018). Una aproximación al Concepto de Número Natural y al Sistema de Numeración Decimal en Transición. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (1), pp. 52-54

Presentado: 15/Abril/2018
Aprobado: 15/Mayo/2018
Publicado: 30/Noviembre/2018

RECONOCIMIENTOS

Documento realizado con base en el trabajo de grado de Maestría titulado “Una Aproximación al Sistema de Numeración Decimal en Transición: Una Propuesta de Aula que involucra los conceptos de Orden, Cardinal y Agrupación.” (Gutierrez, 2017). Directora de Trabajo de Grado: Ligia Amparo Torres Rengifo. Universidad del Valle (Colombia).