

# Desarrollo del sentido numérico a través de la *uña taptana*

**Roxana Auccahuallpa Fernández**

Universidad Nacional de Educación

roxana.auccahuallpa@unae.edu.ec

**Joana Valeria Abad Calle**

Universidad Nacional de Educación

joana.abad@unae.edu.ec

## Resumen

El desarrollo del sentido numérico en la primera infancia (3 a 5 años) en Ecuador es un aspecto obviado en el currículo de educación inicial. El desarrollo de este sentido se caracteriza por tres aspectos: capacidad de hacer cálculos con fluidez, hacer estimados y formular juicios e inferencias. Para conseguirlo, se debe enseñar matemáticas desde la realidad socio-cultural del niño, con el aprendizaje que trae de su casa. El objetivo de este trabajo fue forjar el sentido numérico en niños de educación inicial a partir del material concreto *uña taptana* relacionado con los aspectos de Van Luit y Van de Rijt. Se realizó una investigación acción participativa con 22 niños y niñas de 3 a 4 años de un preescolar. La información fue recolectada a través de una lista de cotejo y observaciones. Los resultados señalan que los niños de 3 años están en nivel *en proceso* (ordenar, clasificar y secuenciar), a diferencia de los de 4, quienes están en nivel *alcanzado*. Finalmente, se corrobora que el sentido numérico es una capacidad de carácter progresivo que alcanzan los niños en su primera infancia.

**Palabras clave:** Educación inicial, enseñanza de matemáticas, sentido numérico, *uña taptana*.

## Abstract

The development of the number sense in early childhood education (3 to 5 years old) in Ecuador is an obvious aspect the curriculum. It has three aspects: ability to do computations fluently, to make calculations and inferences. Work the number sense is teaching mathematics since the socio-cultural reality of the child and the learning that he brings from home. The objective was to develop the number sense in children of early childhood through of concrete material *uña taptana* with the aspects of Van Luit and Van Rijt. We realized a participatory action research with 22 children from 3 to 4 years of preschool. The information was collected through of checklist and observations. The results indicate that children of 3 years are in the phase Process (order, classify and sequence), unlike of the 4, who are in the level of achieved. Finally, the development the number sense is a capacity of progressive character that children achieve at the early childhood.

**Keywords:** Number sense, *uña taptana*, children, teaching mathematics, preschool, education.

## Introducción

La educación inicial en Ecuador ha evolucionado en los procesos de enseñanza- aprendizaje y es diferente de la educación de hace cuarenta años. Un hito importante ocurrió en el 2002 cuando se estableció un primer currículo de educación inicial, si bien existieron dificultades en su comprensión y utilización. En el 2014 se exigió a las instituciones llamadas Centros de desarrollo infantil, Preescolares o Jardines independientes la utilización del currículo diseñado por el Ministerio de Educación. Este documento tenía una carencia: obvió el desarrollo del sentido numérico, un tema fundamental de la lógica-matemática. Como consecuencia, los niños aprendían a contar y reconocer el número expresado, pero no comprendían bien la noción del número, un conocimiento vital, pues, en palabras de Piaget, los números son símbolos que se relacionan con cantidades y con actividades claves de la vida cotidiana.

Los niños en la primera infancia (3 a 5 años) desarrollan las capacidades senso-perceptivas, por ello aprenden mediante la manipulación y la experimentación con los materiales concretos y tangibles (Mineduc, 2014). Si estos materiales están vinculados con su realidad socio-cultural, podrían incorporar las primeras representaciones mentales que los llevan a comprender e interactuar con su entorno inmediato, al tiempo que fortalecerían procesos cognitivos propios de la infancia (Kamii, 2003; Mineduc, 2014).

Para ayudar a formar la noción de número, el proyecto UNAE-1CPIE-001 de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), creado en el 2018, diseñó el material concreto llamado *uña taptana*, como recurso didáctico. El nombre proviene de la palabra *taptana*, que significa ‘calculadora cañari’ y *uña*, palabra quechua que significa ‘pequeña’. La *uña taptana* es un instrumento elaborado de madera y con forma elíptica, en cuyo interior están dibujados elementos de la representación de la leyenda de los cañaris como la *leoquina* (culebra con 9 hoyos), la *guacamaya* (ave con 9 hoyos) y la *killa* (luna), que significan el resurgimiento del pueblo cañari. Este recurso fue utilizado como material concreto para desarrollar el sentido numérico en la educación inicial a través de la aplicación de los seis aspectos determinantes para la comprensión del número: ordenar, clasificar, secuencia, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y conteo no estructurado (Van Luit y Van de Rijt, 1997).

**Figura 1. Material concreto *uña taptana***



**Fuente:** Proyecto UNAE-1CPIE-001

## Marco teórico

El concepto del número asociado a una cantidad es una destreza que empieza a forjarse en la etapa inicial del niño (3 a 5 años), como los primeros pasos del aprendizaje matemático (Chamorro, 2005). La neurociencia indica que el cerebro logra demostrar que la capacidad cognitiva viso-espacial y el pensamiento numérico están asociados al lóbulo parietal. En esta etapa es cuando se apropia de los primeros conocimientos y se adapta a un entorno caracterizado por la cantidad de información cuantitativa, ya que se encuentra con números en todos los contextos. En este sentido, el currículo de educación inicial de 2014 señala que los infantes, al desarrollar el pensamiento lógico-matemático, no solo adquieren la noción de cantidad, sino también las nociones de tiempo, espacio, textura, forma, tamaño y color que le permitirán construir nociones y relaciones para utilizarlas en la resolución de problemas y en la búsqueda permanente de nuevos aprendizajes (Mineduc, 2014).

Para Hernández et al. (2015), el sentido numérico consiste en aprender a utilizar tanto los números como sus operaciones. En la etapa de la primera infancia, dicha destreza no pretende que los niños solo obtengan técnicas para resolver problemas numéricos, sino que incentiva su razonamiento numérico con el fin de que puedan buscar soluciones numéricas por sí solos. Los niños en esta etapa ya empiezan a contar, pero esto no debe verse como la actividad de contar en sí, sino que deben recordar palabras numéricas que los ayuden a entender que cada objeto que cuentan es representado por un número y cantidad (Nunes y Bryant, 2003).

De acuerdo con los principios de Gelman y Gallistel (1978), el proceso del contar en la primera infancia supone: (1) principio de correspondencia término a término, (2) principio de orden estable, (3) principio de abstracción, (4) principio de no pertinencia del orden y (5) principio de cardinalidad, así como la relación con los seis aspectos determinantes del contar de Van Luit y Van de Rijt (1997). Por ello, en esta etapa se requiere incluir materiales concretos que sean manipulables para comprender un concepto abstracto (Chamorro, 2005; Kamii, 2003).

También se han establecido capacidades que el niño debe forjar antes de la comprensión del número como: comparar, clasificar, secuenciar, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y conteo no estructurado. La *comparación* se refiere a observar/examinar para establecer equivalencias entre dos o más objetos. La *clasificación* es un sistema de organización de coherencia lógica que permite ordenar mediante la agrupación y selección. La *correspondencia* significa que cada elemento que se vaya a contar debe relacionarse de forma unívoca, sin repetirla y con un orden establecido, enumera con solamente una palabra y con la misma interpretación. La *seriación* es una característica que sirve para obtener un conteo resultante, pues se realiza con el fin de apropiarse de un número final fruto de tal proceso, es decir, se utiliza la sucesión de contar desde el primer elemento hasta el último. El *conteo estructurado* se refiere al hecho de contar una secuencia de un conjunto de objetos que pueden disponerse organizados o desorganizados. El *conteo resultante* consiste en crear una relación progresiva entre aquella cantidad que representa un número, lo que llega a ser un proceso automático.

## Metodología

El trabajo se llevó a cabo a partir de la investigación de acción participativa, mediante un plan de acción como una manera de reflexionar sobre la práctica del docente con el objetivo de optimizar la aptitud de la acción educativa (Latorre, 2005). Los participantes fueron 22 niños de 3 a 4 años de un centro preescolar del cantón de Azogues-Ecuador. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información fueron la lista de cotejo de destrezas, la cual se construyó a partir de los seis aspectos para la comprensión del número de Van Luit y Van de Rijt (1997). Cada uno de los aspectos contiene tres o cuatro habilidades que fueron validados por tres expertos (un investigador en matemáticas, una docente de Psicología y una docente del subnivel de Inicial). Para el proceso de intervención y aplicación del instrumento, se utilizó el material concreto y tangible, la uña taptana.

Se organizaron 5 grupos de niños de 3 a 4 años para trabajar la comprensión del número con la uña

taptana. Para ello, se trabajaron los aspectos determinantes para la comprensión del número. A través de la observación y la experimentación de cómo los niños se comportan frente a cada uno de estos aspectos se valoró el instrumento de destrezas (Tabla 1).

**Tabla 1. Lista de cotejo de destrezas para la comprensión del número**

Destrezas		Inicio	Proceso	Alcanzado	Observaciones
Ordenar	Ordena los elementos para seguir la leoquina o la guacamaya				
	Ordena por color				
	Ordena de 1 a 5 elementos				
Clasificar	Clasifica por colores				
	Ubica los elementos hasta llenar los espacios de la leoquina o la guacamaya				
	Reúne elementos por su semejanza				
Secuenciar	Ubica la secuencia por un color				
	Coloca secuencias por dos elementos de forma alterna				
	Realiza secuencias simples				
	Realiza secuencias de dos elementos seguidos				
Correspondencia biunívoca	Realiza la correspondencia biunívoca de los elementos				
	Ubica la relación de 1 a 5 elementos				
	Realiza igualación entre los elementos y el número				
Conteo estructurado	Cuenta e identifica cuándo hay más elementos				
	Cuenta hasta 5 los elementos que ubica				
	Relaciona el número con la cantidad (conjuntos)				
Conteo no estructurado	Cuenta los elementos de forma libre				
	Cuenta los elementos mientras ubica los objetos en los hoyos				
	Cuenta y relaciona el elemento que corresponde				

*Fuente: Autoras*

## Discusión

Para Kamii (2003), Gelman y Gallistel (1978) y Resnick y Ford (1991), el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia no solo se debe trabajar a través de repeticiones de conteo de números, llamada *cantinelas* (uno, dos, tres, cuatro...), sino que debe considerarse la implementación adecuada del uso de materiales concretos que permitan la manipulación y experimentación a través del proceso del contar vinculado con los aspectos determinantes de la comprensión del número. De esta manera, el niño comprenderá su entorno y actuará sobre él para potenciar los diferentes pensamientos. En

este sentido, se incentiva la interacción con los elementos del entorno y la experiencia para construir nociones y el sentido de cantidad (Ministerio de Educación, 2014).

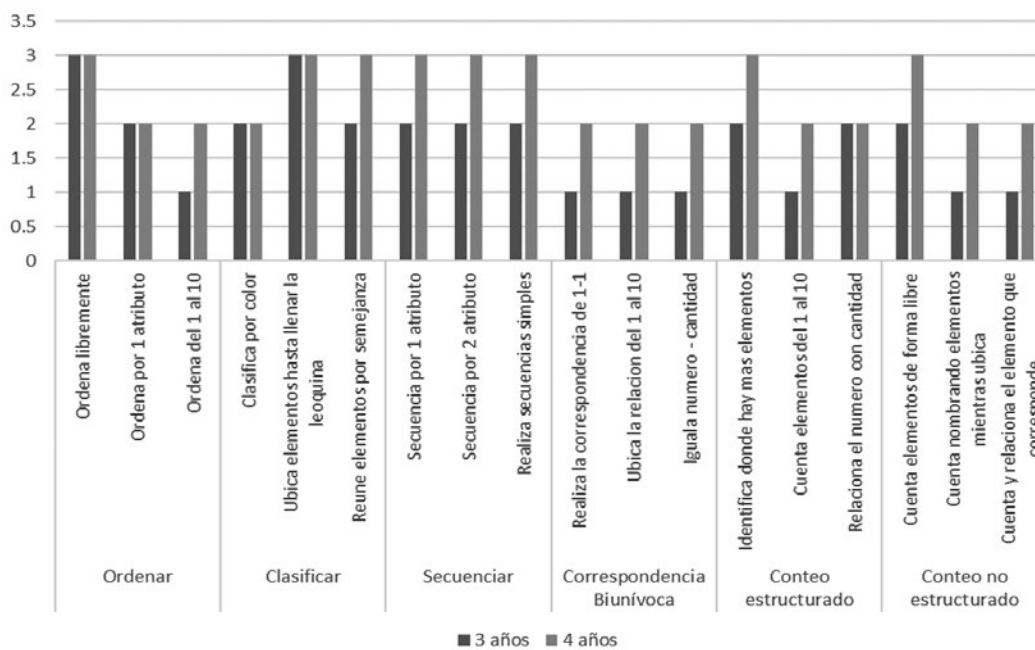
Figura 2. Niña de 4 años realizando la secuenciación con la uña taptana



Fuente: Autoras

La Figura 2 muestra el uso del material concreto uña taptana por una niña de 4 años, quien desarrolla las destrezas para el sentido numérico del contar. Se ve que el uso del material favorece la adquisición del sentido numérico a través de la experimentación. El infante atraviesa en su aprendizaje una comprensión tangible de contar elementos del proceso, lo que conlleva llegar a una habilidad aprendida.

Figura 3. Evaluación del sentido numérico en educación inicial



Fuente: Autoras

La Figura 3 muestra el resultado de la evaluación del sentido numérico a niños de 3 y 4 años y para esto se han promediado las puntuaciones de acuerdo con la intervención del grupo. Se han considerado tres puntuaciones conforme indica el currículo de Inicial: I, *Inicio* (1), EP, *En Proceso* (2) y A, *Alcanzado* (3). Cada uno de los aspectos integra tres habilidades (por uno o dos atributos, color-forma), por lo que se observa en la figura su grado de complejidad. Los participantes desarrollaron el proceso del contar a través del material concreto *uña taptana*. La figura muestra que los niños de 3 años están en el nivel *en proceso* en las destrezas de ordenar, clasificar y secuenciar y que los de 4 años están en el nivel *alcanzado* en estas mismas destrezas. En cuanto a la correspondencia biunívoca, conteo estructurado y conteo no estructurado, los niños de 3 años están en el nivel *inicio* y los de 4 años están en el nivel *en proceso*. Esto muestra que adquirir el sentido numérico para la comprensión del número no es un concepto fácil que los niños pueden alcanzar a los 3 o 4 años.

## Conclusiones

Desarrollar el sentido numérico en la primera infancia debe ser un tema primordial de los currículos, dado que los niños saben contar o comprender el número de un modo diferente al proceso que conlleva su aprehensión, es decir, a través de la *cantínela* (repetición memorística del número). Al contar mediante el material concreto *uña taptana* se fortalecen destrezas como el ordenar, clasificar, secuenciar en un nivel de proceso, sin embargo, no se logra una comprensión del número en los niños de 3 o 4 años en las destrezas de la correspondencia biunívoca, conteo estructurado y no estructurado. En este nivel, la comprensión del número de forma abstracta es lo último que los infantes logran asimilar.

Los aspectos determinantes de Van Luit y Van de Rijt (1997) para la comprensión del número ayudan a los niños a que empiecen a obtener un sentido de pertenencia del número, ya que ellos se apropian de dicho concepto, *relacionan, representación simbólica y cantidad*. A pesar de que los conceptos de *clasificación, comparación, seriación, correspondencia, conteo estructurado y no estructurado* son aspectos que se comienzan a trabajar desde los primeros años dentro de su vida cotidiana, cuando los infantes se encuentran en un proceso de escolarización es importante que los aspectos cotidianos se vuelvan actividades de interacción, en las que ellos sigan manipulando y experimentando con objetos de su entorno. Por ello, la *uña taptana* como material concreto incita a que los niños aprendan y desarrollen el sentido numérico de una manera diferente y no memorística.

## Referencias bibliográficas

- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil*. Pearson.
- D' Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. Díaz de Santos.
- Gelman, R. y Gallistel, C. (1978). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.
- Hernández, O., López, J., Quintero, A. y Velásquez, A. (2015). *El sentido numérico: más allá de los números*. Create Space Independent Publishing Platform.
- Kamii, C. (2003). *El número en la educación preescolar*. Visor.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción*. Graó.
- Ministerio de Educación (2014). Currículo de Educación inicial.
- Montaluisa, L. (2011). *La taptana Montaluisa*. Editorial Imprenta Taptana Montaluisa.
- Nunes, T. y Bryant, P. (2003). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. Siglo XXI.
- Resnick, L. y Ford, W. (1991). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Paidós.
- Van Luit, J. E. H. y Van de Rijt, B. A. M. (1997). Estimations of early mathematical competence. En M. Beishuizen, K. Gravemeijer y E. Va Leishout (Eds.), *The role of contexts and models in the development of mathematical strategies and procedures* (pp. 215-238). Freudenthal Institute.

