

Percepción docente sobre el material concreto *uña taptana* en el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia

Teaching perception about the concrete resource *uña taptana* in the development of number sense in early childhood

Roxana Auccahuallpa Fernández
Universidad Nacional de Educación del Ecuador
roxana.auccahuallpa@unae.edu.ec

Recibido: 04 de mayo de 2021
Aceptado: 28 de octubre de 2021

Joana Valeria Abad Calle
Universidad Nacional de Educación del Ecuador
joana.abad@unae.edu.ec

Jaime Ivan Ullauri Ullauri
Universidad Nacional de Educación del Ecuador
jaime.ullauri@unae.edu.ec

Caro Ivone Ullauri Ullauri
Universidad Nacional de Educación de Ecuador
carol.ullauri@unae.edu.ec

RESUMEN

El sentido numérico es la capacidad de hacer cálculos, estimados e inferencias, un conocimiento esencial para el aprendizaje de las matemáticas. Por ese valor, el propósito de este estudio es describir las percepciones de 29 docentes de educación inicial sobre la enseñanza del sentido numérico a partir del uso del material concreto *uña taptana*, todos ellos participaron en un taller virtual sobre el uso de ese recurso y la comprensión del número. Se empleó como metodología el cuestionario, el grupo focal y tareas de ejecución. Los resultados señalan que los participantes perciben de manera positiva al material concreto *uña taptana* por cuanto les permitió desarrollar el sentido numérico y el razonamiento en niños de la primera infancia. Además, se aprecia que los docentes consideran que el uso de este recurso es innovador y fomenta actitudes favorables hacia la comprensión del número-concepto abstracto de la matemática en los inicios de la formación académica del niño, quien aprende el número jugando con el recurso a través del ordenar, seriar, clasificar y correspondencia biunívoca.

Palabras clave: Educación inicial, matemáticas, material concreto, sentido numérico, *uña taptana*

ABSTRACT

The number sense is characterized by the ability to do computations, to make estimates, to make inferences. The purpose of the case study was to describe the perceptions of 29 initial education teachers that have of number sense through *uña taptana* tangible material. A three-day virtual workshop has been development doing use of the *uña Taptana* and understand number. The study had as instruments a questionnaire, focus group and execution tasks. The results indicate that the participants understand that the *uña Taptana* develops number sense and causes logical reasoning in children. Even the use of this resource is innovative and encourages favorable attitudes toward the understanding of number – abstract concept of mathematics at the academic formation of the children, who learns the number playing with the resource through ordering, series, classify, and one-to-one correspondence.

Keywords: Number sense, mathematics, teachers, initial education, tangible material

INTRODUCCIÓN

La educación inicial en Ecuador ha evolucionado en sus procesos de enseñanza aprendizaje desde su inserción hace 40 años, pero apenas en el 2002 inició un acercamiento a un primer referente curricular de este nivel educativo, para el que todavía existen dificultades en su comprensión y utilización. Para el 2014 se exigió a las instituciones llamadas *centros de desarrollo infantil, preescolar o jardines de infantes* la utilización del *Currículo del nivel de Educación Inicial* desarrollado por el Ministerio de Educación. Sin embargo, el sentido numérico en la educación inicial, también llamada primera infancia, es un aspecto que aún no se expone como un proceso educativo, debido a que la mayoría de las veces no se presta atención a las destrezas del pensamiento lógico que los niños requieren alcanzar: todos los niños son capaces de contar y reconocer el número que está expresado, pero no siempre comprenden el sentido del número. Para Piaget (1992), es necesario que los niños tengan la noción de que los números son símbolos que guardan relación con cantidades en general y que los utilicen elementalmente en aspectos de la vida cotidiana.

El sentido numérico es fácil de reconocer, pero difícil de definir y, por tanto, de enseñar. ¿Qué entendemos por sentido numérico? La noción posee un concepto amplio que incluye una comprensión profunda del sistema numérico decimal, con especial énfasis en las relaciones entre números y operaciones, el desarrollo de cálculo mental flexible, estimación numérica y cuantitativa (Adamuz-Povedano *et al.*, 2021). Hernández *et al.* (2015) lo caracteriza como la capacidad de hacer cálculos con fluidez, de hacer estimados, juicios e inferencias.

El desarrollo del sentido numérico es una destreza que debe desarrollarse en los niños en los primeros años de vida, esto les posibilita apropiarse y comprender el significado de los números, desarrollar estrategias para resolver problemas complejos, comenzando con la identificación de los números. Así, la construcción del sentido numérico explica que el niño debe ser capaz de resolver contrariedades mediante la comprensión y aceptación de la representación del

número hasta llegar más allá, a donde el número no es solo un símbolo, sino una cantidad. Por su parte, el *Currículo de Educación Inicial* de Ecuador establece que el niño, al desarrollar el pensamiento lógico-matemático, no solo adquiere la noción de cantidad, sino también otras como el 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 (Ministerio de Educación, 2014).

De igual manera, se establece en el perfil de salida del *Currículo 2014* que los niños reconocen y aplican nociones temporales-espaciales y lógico-matemáticas para solucionar retos cotidianos acordes con su edad, es decir, se pretende que el niño sea capaz de realizar estas acciones para resolver problemas sencillos, conceptos que a su vez son cimientos para comprender nociones matemáticas que se presentarán posteriormente en la vida educativa. Por ello, el papel del docente en la primera infancia es fundamental, por eso debe poseer conocimientos de matemáticas y pedagogía para realizar actividades o procesos en pro de los niños para desarrollar el sentido numérico en esta etapa. En este contexto de educación inicial, el sentido numérico posibilita que los estudiantes puedan progresar sin obstáculos entre las expresiones verbales de las cantidades y las expresiones numéricas de cada una de ellas (Case, 1998; González y Ordóñez, 2019).

A pesar de la importancia del desarrollo del sentido numérico en la primera infancia, muchas veces los docentes se enfocan en la enseñanza del número-cantidad sin desarrollar destrezas determinantes para comprender el número como un concepto abstracto. Estos aspectos, de acuerdo con Van Luit y Van Rijt (1997), son ordenar, clasificar, secuenciar, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y conteo no estructurado. Los niños cuentan y aprenden los números memorísticamente, pero sin comprender su significado, pues la mayoría no relaciona la cantidad con el símbolo (Castro y Ramírez, 2017). Como los niños en la primera infancia aprenden a través de la manipulación y la experimentación con los materiales concretos y tangibles, y más si estos materiales están vinculados con la realidad

socio-cultural del niño, el proyecto UNAE-1CPIE-001 de la Universidad Nacional de Educación (UNAE, 2018) desarrolló el material concreto llamado *uña taptana*, como recurso didáctico para la comprensión del número en la primera infancia, un recurso concreto de madera que incorpora elementos culturales de los cañaris e incluye la leyenda la leoquina (culebrillas) y la guacamaya. En tal sentido, este trabajo de investigación se enfoca en el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia a partir de la enseñanza de docentes de formación inicial.

Desarrollar un sentido intuitivo de los números, lo explicó Bruno (2019), es vital porque, siendo capaces de darles un significado pueden interpretarlos y ser capaces de localizar errores en los distintos procedimientos, en este caso, el proceso de contar. Usualmente el proceso de conteo o el contar memorísticamente se ha utilizado como una manera de lograr reconocer el número, sin embargo, es necesario que el niño reconozca el símbolo numérico para luego relacionarlo con una cantidad que identifique si pertenece o no al número cantado para que así pueda adquirir el sentido numérico. Incluso cuando los niños empiezan a contar no debe verse como la actividad de contar en sí, sino que deben recordar palabras numéricas que les ayuden a entender que cada objeto que cuentan es representado por un número y cantidad (González y Ordóñez, 2019; Nunes y Bryant, 2003). La sucesión de contar es el hábito que se tiene por repetir los números llevándolo a convertirse en un procedimiento habitual en la vida diaria de los niños, sin embargo, es una idea equívoca porque al hablar de número se pretende que el niño pueda desarrollar su capacidad para comparar, clasificar, efectuar correspondencias, hacer seriaciones, conteos estructurados y conteos resultante (Hernández *et al.*, 2015).

Chamorro (2005), Hernández *et al.* (2015) y Van Luit y Van de Rijt (1997) hablaron de destrezas determinantes para la comprensión del número. La primera es la *comparación*, esto es, observar o examinar para establecer equivalencias entre dos o más objetos, cotejando aspectos físicos y simbólicos mediante la relación de similitud o estableciendo semejanzas y diferencias. El siguiente es la *clasificación*, un sistema

de organización y coherencia lógica que permite ordenar mediante la agrupación y selección, es decir, abstrayendo objetos o atributos esenciales para analizar determinadas propiedades y relacionarlas con otros objetos parecidos. La *correspondencia*, otro aspecto, se refiere a que cada elemento que se vaya a narrar debe relacionarse de forma unívoca, sin repetición y con un orden establecido, enumerando con solamente una palabra y siguiendo la misma interpretación. La *seriación*, finalmente, sirve para obtener un conteo resultante, ya que se realiza con el objetivo de apropiarse de un número final que proviene de tal proceso, además, establece varios objetos con el fin de que el niño pueda seguir el patrón mostrado. El conteo *estructurado* consiste en contar una secuencia o un conjunto de objetos que pueden disponerse organizados o desorganizados, y en indagar si el individuo es capaz de mostrar coordinación entre señalar y contar. En el *conteo resultante* se trata de crear una relación progresiva entre aquella cantidad que representa un número, hasta que llega a ser un proceso automático.

Los docentes de educación inicial deben considerar estos aspectos como fundamentales para la comprensión del número y el desarrollo del sentido numérico en los niños de la primera infancia, dado que son destrezas que el infante adquiere en su proceso de aprendizaje mediante la interacción de niños y objetos, sin embargo, cuando los niños se encuentran en un proceso de escolarización es importante que los aspectos cotidianos se vuelvan actividades de interacción, en la que los niños sigan manipulando objetos. Aguilar (2005) señaló que este aspecto didáctico permite a los estudiantes transitar en el sistema numérico, ir desarrollando esa destreza a lo largo de su vida estudiantil y cotidiana.

En ese contexto, la neurociencia educativa en torno al aprendizaje de las matemáticas indica que el cerebro logra demostrar que la capacidad cognitiva viso-espacial y el pensamiento numérico están asociados al lóbulo parietal. No obstante, los procesos cognitivos complejos, concretamente el sentido numérico, llamado también pensamiento matemático o razonamiento lógico, implica la interacción de todos los lóbulos cerebrales para el proceso de resolución de problemas matemáticos,

en tanto requiere de múltiples destrezas, ya sean estas verbales, espaciales o conceptuales. Por su parte, Butterworth (1999) afirmó que las personas nacen con un módulo numérico, pero que la escuela se encarga de obstaculizar su desarrollo, por eso aconsejan a los educadores en la enseñanza de la matemática desarrollar el razonamiento intuitivo, la manipulación de materiales y el carácter lúdico de las actividades para interactuar con la mente del sujeto. Así, las consideraciones pedagógicas en relación con la adquisición del sentido numérico en educación inicial deben ser adecuadas para que se posibilite un aprendizaje significativo.

Al mismo tiempo, se debe comprender que la capacidad del niño para aprender en la educación inicial y para comprender el número gira en torno a las edades de 3 hasta 5 años, ya que configuran los primeros esquemas perceptivos de relación con los objetos, de clasificación y seriación de elementos; además de ello, se considera que la maduración, la comprensión del número y el desarrollo del sentido numérico se relacionan lógicamente cuando el niño es capaz de pensar o encontrar de una manera lógica las soluciones de problemas numéricos o expresiones numéricas sin precisar ningún cálculo (Case, 1998; Chamorro, 2005; NCTM, 2000).

Estudios relacionados con el aprendizaje y las emociones revelan que se generan estados de atención y procesamiento de información más significativos en cuanto la estrategia didáctica brinde a los niños la posibilidad de asociar emociones positivas, es decir, el material debe ser novedoso y creativo, más aún en edades tempranas. Para Bueno (2019), “cualquier aprendizaje que tenga componentes emocionales el cerebro lo interpretará como clave para sus supervivencia y, por lo tanto, lo almacenará mejor y luego permitirá que se use con mayor eficiencia” (p.66), por tanto, el aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas en la edad inicial a través del material concreto *uña taptana* fomenta en el estudiante la capacidad de asociar un estado de satisfacción en el momento de aprender la matemática, y el sentimiento lo acompañará en todo su proceso formativo.

La *uña taptana* se conforma de la unión de la palabra *taptana*, ‘calculadora’ en cañari, y *uña*, palabra quechua que significa ‘pequeña’. Este recurso, elaborado de madera, tiene la forma elíptica, en cuyo interior se observa el dibujo de la representación de la leyenda de los cañaris, de la *leoquina* (culebra con 9 hoyos de color verde) y la *guacamaya* (ave con 9 hoyos) y está también la representación de la *killa* (luna), que significa el resurgimiento del pueblo cañari. Este recurso fue utilizado como el material concreto para desarrollar el sentido numérico de la primera infancia a través de la aplicación de los seis aspectos para la comprensión del número a través del conteo (Van Luit y Van de Rijt, 1997).

El recurso parte de lo que señala D’Ambrosio (2013) sobre la enseñanza de la matemática: que no puede ser hermética ni elitista, debe tener en cuenta la realidad socio-cultural del niño, el ambiente en el que vive y el conocimiento que trae de casa, dado que en las comunidades muchos cuentan con semillas y piedras. Por tanto, es fundamental para los docentes de educación inicial una enseñanza contextualizada a partir de un conocimiento oriundo de los cañaris por medio de la leyenda de los cañaris y el significado de la *leoquina* y la *guacamaya* para establecer el proceso del contar en los niños. De este modo, como indicaron Bishop (1999) y Bonilla *et al.* (2018), se invita a crear una nueva concepción de las matemáticas y se demuestra su relación con la cultura de los estudiantes.

Figura 1. Uña taptana en material concreto creado por el proyecto UNAE-ICPIE-001



Fuente: UNAE-ICPIE-001

El propósito del estudio fue describir las percepciones que tiene un grupo de docentes de educación inicial con respecto al desarrollo del sentido numérico en la primera infancia a partir del uso del material concreto *uña taptana*. Parte de la pregunta: ¿cómo entienden o conceptualizan el sentido numérico en la primera infancia los docentes de este nivel educativo?

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio de caso participaron 29 docentes de educación inicial del subnivel 2 (3 a 5 años) y preparatoria (niños de 6 años) de las provincias de Azuay, Chimborazo, Guayas, Imbabura, Napo y Pichincha (28 maestras y 1 maestro). El caso fue identificado a partir del taller virtual “El sentido numérico en la primera infancia a través de la *uña taptana* y el cuento «Kushilla Yupashpa» (contando alegremente)” efectuado en el I Congreso Internacional de Educación Inicial celebrado el 24, 25 y 26 de agosto de 2020, es decir, desarrollado durante el tiempo de la pandemia del COVID-19, cuando la educación pasó de ser presencial a virtual. El taller duró 10 horas sincrónicas y 30 horas de trabajo autónomo. Su propósito fue proponer una estrategia innovadora para desarrollar el sentido numérico en la primera infancia a través del material concreto *uña taptana* y el cuento “Kushilla Yupashpa”, que integre los aspectos determinantes del contar. El 47 % de los participantes tenía 45 años o más, el 7 % tenía de 25 a 29 años; en cuanto a la experiencia en la docencia, el promedio osciló entre 5 y 15 años.

La metodología del taller se basó en el *aprender haciendo, el aprendizaje significativo y colaborativo*. Los contenidos fueron entregados por medio de lecturas en la plataforma virtual diseñada para el taller (Anexo 3). El material del taller estuvo disponible durante dos meses porque se tenía que certificar a los participantes con el número de horas (40 horas). Se debía entregar un producto final para aprobar el taller. La evaluación implicó 70 % (asistencia) y trabajo final (30 %). El primer día los participantes construyeron la *uña taptana* con materiales disponibles en casa. Luego, se expuso el cuento “Kushilla Yupashpa” que narra la historia del surgimiento del pueblo cañari y se

relaciona el conteo ordenado (1 al 10), y finalmente se realizaron actividades para comprender el número a través de los procesos ordenar, clasificar, secuenciar, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y no estructurado (Anexo 1).

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron el *rendimiento académico*, que se sirvió de insumos para valorar el trabajo de los participantes mediante actividades formativas que se suministraron durante la sesión sincrónica. La primera fue la elaboración de la *uña taptana*, para ello los docentes utilizaron material reciclado, creatividad, insumos de su localidad y contexto cultural.

Figura 2. Creación de la *uña taptana* por maestras participantes



Fuente: Nelly León (2020)



Fuente: Maggy Goyes (2020)

La segunda actividad fue transmitir el cuento “Kushilla Yupashpa” para lo que se integraron elementos del conteo, la narrativa, la imaginación, la cultura, de modo que los receptores pudieran sentirse didactas de su propio entorno, capaces de escribir sus propios cuentos. Y la tercera consistió en la práctica: los docentes debían realizar un trabajo experimental con un niño entre las edades

de 3 a 6 años usando la uña taptana e integrando los aspectos determinantes del contar (comparar, clasificar, secuenciar, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y no estructurado).

Comportamiento de los participantes en el taller: para describir las percepciones de los participantes con respecto al desarrollo del sentido numérico se utilizó un cuestionario que contenía 20 preguntas relacionadas con el sentido numérico en la primera infancia. Las preguntas se valoraron en la escala de Likert de 1 a 4 (*muy deficiente a excelente*). El instrumento tuvo tres partes. La primera el aspecto demográfico, la segunda incluyó preguntas relacionadas con el uso de la *uña taptana* como material concreto que favorece el desarrollo del sentido numérico, y la tercera incluyó preguntas con respecto a lo que provoca el uso del material concreto *uña taptana* al aplicarse en la enseñanza durante la primera infancia (Anexo 2).

Percepción del taller: con el propósito de retroalimentar el taller virtual y obtener información específica sobre el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia se conformaron dos grupos focales con los participantes del taller; el primero con 4 y el segundo con 3 docentes, quienes fueron invitados a participar. La transcripción y análisis de esos datos se presenta en la sección de resultados.

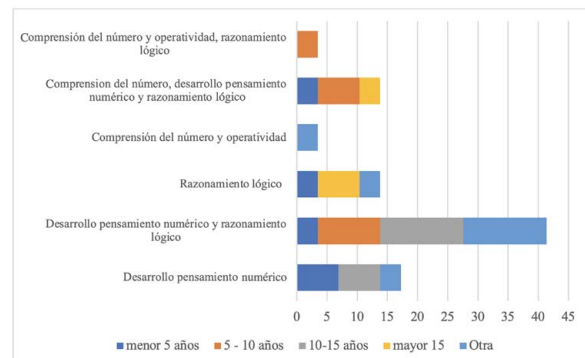
DISCUSIÓN Y RESULTADOS

La triangulación de la información del estudio de caso agrupó el cuestionario, las actividades formativas y los grupos focales. En las actividades formativas, los participantes lograron operacionalizar el número, comprendieron el concepto ‘cero’ y ‘vacío’, la posición numeral y vieron que el material concreto *uña taptana* permite aprender el número-cantidad a través del juego sin tener que memorizar símbolos poco comprensibles para los niños.

Respecto a las respuestas recopiladas con el cuestionario para describir la percepción de los participantes sobre el uso de material concreto *uña taptana* en el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia se obtuvo la respuesta voluntaria de 29 docentes quienes manifestaron lo siguiente:

- a. El material concreto uña taptana favorece el desarrollo del pensamiento numérico.

Figura 3. Percepción de docentes con respecto al material concreto uña taptana

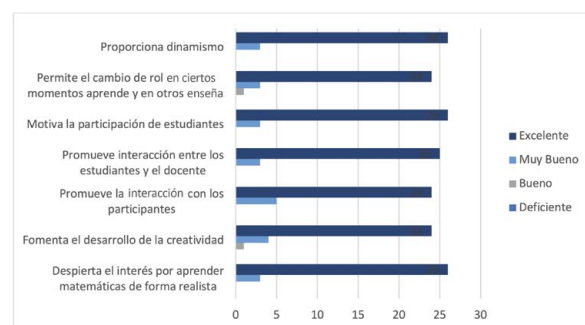


Fuente: Elaboración propia

La Figura 3 da cuenta de los resultados del cuestionario sobre la percepción que tienen 29 docentes con respecto a cómo favorece el desarrollo del pensamiento numérico el uso del material concreto *uña taptana*. El 42.5 % cree que el recurso favorece el desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento lógico, el 46% señala que permite la comprensión del número, el desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento lógico, y el 6.90 % considera que logra la comprensión del número y la operatividad. Cabe resaltar que los docentes son maestros de educación inicial y la operativización es un proceso que se desarrolla en los niveles de educación elemental.

- b. El material concreto *uña taptana* propicia:

Figura 4. Valoración del uso de la uña taptana en el salón de clase



Fuente: Elaboración propia

La Figura 4 ilustra la valoración que le dieron los participantes del taller al hacer uso de la *uña taptana* en su labor de enseñanza. El 89.7 % de docentes piensa que el material concreto es

excelente porque proporciona dinamismo, motiva la participación de estudiantes y despierta el interés por aprender matemáticas de forma realista; el 82.7 % señala que el material permite el cambio de rol de aprendizaje, promueve la interacción entre los participantes y fomenta el desarrollo de la creatividad; solo el 6.9 % de docentes considera que este recurso es bueno porque fomenta el desarrollo de la creatividad en los niños y les permite que aprendan unos de otros. Consecuentemente, en su mayoría los docentes del estudio de caso valoran de manera positiva el uso de la *uña taptana* para la enseñanza del número.

Para una mejor descripción sobre la experiencia en el taller virtual se desarrolló dos grupos focales. Los participantes del primer grupo, identificados como P1, P2, P3 y P4, y los del segundo grupo, identificados como Q1, Q2 y Q3, a partir de la experiencia en el taller virtual comprendieron que el sentido numérico se da:

En los primeros años más se trabaja a partir del cuerpo no, de lo que tiene el cuerpo para ir con los números, con los primeros números más que nada, con uno y dos, sino el sentido numérico es más una praxis mental que el niño lo hace desde muy pequeño. [P1]

Q1, del segundo grupo, señala que:

El sentido numérico es comprender los números y si comprender los números y las operaciones que podemos realizar con esos números; es la forma como nosotros tenemos de desarrollar ciertas habilidades con los niños en la parte lógica, en el conteo en la seriación en las grafías [Q2].

Respecto a cómo los docentes desarrollan el sentido numérico en la primera infancia en el aula señalaron:

Ellos [niños] aprenden a clasificar mediante colores, de esa manera ellos van desarrollando el sentido numérico porque dependiendo los colores ellos van organizando los bloques [P4].

Presentándole bloques, legos, objetos del entorno que tenemos, haciéndoles clasificar, hacer seriación de cantidades [P3].

Ahora de forma virtual lo hacemos también no, he tenido clases en las que he solicitado, por ejemplo, disponer de lavacaros o de canastas y vamos a jugar a, a clasificar, vamos a jugar a colocar cada color en su lugar, entonces objetos de tal color

trabajamos, además de la clasificación trabajamos el reconocimiento de números [P2].

Bueno, con muchas actividades de seriación, clasificación, pero lo que me ha dado buenos resultados es el juego de los patrones [P1].

Primero uno tiene que trabajar mucho con materiales concretos para relacionarlo con la cantidad para que los niños de esa manera puedan entender, puedan palparlo en un aprendizaje más significativo [Q3].

Es ir a la parte práctica a cosas concretas ya, entonces, si estoy yo trabajando, yo sugiero más aún ahora que estamos trabajando a nivel virtual, yo sugiero, por ejemplo, que en las actividades cotidianas practiquemos el conteo y la ubicación [Q1].

Respecto al desarrollo de habilidades y destrezas que los niños adquieren en la primera infancia, las docentes participantes señalaron:

El niño va ordenando cada, con cada uno de los colores y eso lo va a plasmar cuando ya llegue al cuaderno [P1].

Habilidades lógico-matemático, podemos trabajar comparación, podemos trabajar también la diferenciación de texturas, de colores [P2].

También se puede desarrollar la motricidad fina, la motricidad gruesa, porque muchas veces conlleva el movimiento de, de trasladarse de un lugar a otro para buscar el objetivo, en este caso, por ejemplo, los legos o los bloques de colores [P4].

Entonces una destreza del conteo, una destreza para el conteo sería que todo tiene un orden. [...] Ajá, que pueda ir ordenando, secuenciando, clasificando [Q1].

Utilizo mucho la imagen número, las seriaciones, las secuencias, las cantidades *mucho, poco, mayor, menor* [Q2].

Respecto a la aplicación de la *uña taptana* con los niños, los docentes comentaron su experiencia:

Con este conocimiento numérico, todo fue mostrarles la historia, conversar con ellos el significado de la *uña taptana*.

Yo me quedé sorprendida en especial con uno de mis alumnos, que el niño con una sola explicación, el papá al terminar la clase me envió un video del niño como iba manejando la *uña taptana*, empezó a organizar los números, las unidades y las decenas y para mí fue un gusto,

me sentí muy contenta, me sentí satisfecha de que el contenido de un aprendizaje que nos mostraron y poderlo plasmar en nuestros niños y saber que de esa manera ellos también aprendieron, aprendieron jugando [P4].

Mi *uña taptana* consiste de dos, de dos leoquinas, justamente aquí lo tengo, elegí la iguana y el tucán porque son dos animales característicos de mí, de mi región [P2].

Trabajamos secuencia numérica, reforzamos, trabajamos también con colores. También trabajamos acerca de los animales que están en peligro de extinción. Entonces fue una experiencia bonita porque, de hecho, les motivamos a los niños para que trabajen allí el conteo con materiales, por ejemplo, con maíz, lo hicimos con lentejas con garbanzo [Q3].

Yo lo trabajé el año pasado, corresponde a los niños más pequeños de 3 a 4 años, entonces lo trabajé con nociones de *muchos, pocos*, que ellos puedan ir relacionando de acuerdo con el color, esas secuencias, si yo quería por ejemplo poner muchos pocos, ellos iban llenando [Q2].

Finalmente, está la valoración de los docentes sobre el material concreto *uña taptana*:

Recurso que realmente es bastante versátil y tiene una, tiene como un, su esencia es como tiene una esencia inclusiva porque no es un recurso que solamente apunta a un determinado grupo etario, sino que puede adaptarse a la necesidad en este caso del estudiante o de pronto la maestra cómo utilizarlo de la mejor manera y aprovecharlo [P2]. *Uña taptana* ayudó bastante a avanzar, a avanzar, por lo novedoso con los padres, miren, los padres primero se maravillaron y a través de ellos llegué a los chicos, entonces esa maravilla que, que ocasioné en los padres se reflejó en los chicos porque aprendieron rápidamente [P1].

Fue una ventaja para poder primero captar la atención, el interés, luego, pues como les indicaba, pude trabajar clasificación, pude trabajar también seriación, trabajé conteo estructurado y conteo no estructurado [P2].

Entonces el niño poco a poco, o sea, fue adquiriendo la, la secuencia de los números, fue aprendiendo poco a poco la secuencia de los números [P3].

Fue algo fantástico, fue maravilloso como tanto para los padres porque los mismos padres se quedaban sorprendidos [P4].

La felicito por haber, por habernos dado a conocer esa nueva técnica, método, estrategia para llegar a los chicos no, de una manera novedosa, novedosa, fue novedosa hasta para los padres, empezando con el cuentito como dijo P2 y, y terminando, culminando con la uña, el uso correcto de la *uña taptana* [P1].

Este material didáctico tan maravilloso para el personal, para las docentes perdón, que nos ha ayudado mucho, como dije, es magia, es algo mágico [P4].

Yo comencé a ver que ellos ya interiorizan ya el conteo secuencial y ya lo van relacionado con la misma grafía. Allí yo voy viendo ya reflejado el sentido numérico o cuando estamos viendo de pronto comparando [Q2].

En este mismo sentido, la [Q3] señala: Pienso que para los niños es mucho más fácil de una manera más divertida de interiorizar porque ellos están de hecho están trabajando mediante el juego.

Por su parte, [Q1] menciona: Yo creo que es el autoconocimiento, el autoaprendizaje que provoca el juego, entonces porque ellos no se imaginan que van aprender ni los números, ni nada [...] ellos de una manera lúdica, de una manera divertida, provocan el conocimiento y además que se confrontan ellos mismos y ¡qué pasa! y ¿qué pasará? Entonces provocar en los niños el descubrir me parece que es el éxito mayor.

Consecuentemente, el concepto del sentido numérico para los participantes del taller virtual está relacionado con los aspectos determinantes del contar, las competencias y destrezas que desarrolla el niño a través del juego con la *uña taptana* y la importancia del desarrollo del sentido numérico para realizar operaciones. Incluso señalan que el material concreto es un recurso innovador y una nueva metodología para enseñar el concepto del número a los niños, concepto abstracto que les cuesta aprender en la primera infancia.

Independientemente de las limitaciones de la metodología empleada, el artículo contribuye con el desarrollo de un taller virtual que aborda el sentido numérico en la primera infancia a partir

de un recurso didáctico concreto *uña taptana*. Los docentes que participaron en el taller desarrollaron competencias y habilidades para integrar un material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje y la comprensión del número, concepto abstracto en la primera infancia y con ello garantizar un aprendizaje contextualizado y divertido en este nivel educativo.

Respecto a los seis aspectos determinantes para la comprensión del número en las ideas de Van de Luit y Van de Rijt (1997), los participantes señalan que desarrollar el sentido numérico empiezan en el aula a efectuar procesos de clasificación, ordenar, seriación y la correspondencia biunívoca. Sin embargo, no mencionan otros aspectos como el conteo estructurado y no estructurado. Esto se debe a que las participantes son docentes del subnivel 2 y preparatoria y no llegan a desarrollar operaciones básicas con números, solo el número y cantidad a través de actividades con material concreto.

Se entiende el contar como la actividad que más sugiere un desarrollo matemático y probablemente es la actividad matemática mejor investigada en la literatura cultural. Sin duda, contar y asociar objetos con números tiene una historia muy larga y muy bien documentada. En algunas culturas, los números están relacionados o son expresados por palabras que indican partes del propio cuerpo (Bishop, 1999). En este caso, los participantes señalan que los niños de 3 a 4 años tienen sus primeros acercamientos al conteo de números, a partir de los aspectos para la comprensión del número (ordenar, clasificar, secuencia, correspondencia biunívoca, conteo estructurado y conteo no estructurado).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones principales de la investigación son las siguientes: primero, la propuesta metodológica desarrollada para integrar el material concreto *uña taptana* en el desarrollo del sentido numérico fue valorada de forma positiva por los docentes que utilizaron y pusieron en práctica el material concreto. Segundo, los participantes adquirieron conceptos matemáticos

importantes y los aspectos determinantes para comprender el número. Tercero, los docentes señalan que el uso del material concreto *uña taptana* en la primera infancia es un recurso innovador que permite que los niños aprendan el número y la operatividad a partir del juego.

Por consiguiente, el sentido numérico en la primera infancia debe ser un tema primordial de los currículos, dado que desde la experiencia de docentes de educación inicial se conoce que los niños saben contar o comprender el número de otro modo diferente al proceso que conlleva el sentido numérico, por lo que el docente de este nivel educativo debe desarrollar estos procesos a partir de los aspectos determinantes del contar para el fortalecimiento de destrezas y habilidades como el ordenar, clasificar, secuenciar, correspondencia biunívoca y conteo estructurado y no estructurado, con ello se garantiza un aprendizaje para la operatividad del número en el nivel de educación elemental. Como trabajo futuro se realizará el mismo tipo de estudio con tres grupos de docentes implementando las guías de aprendizaje para el subnivel de inicial y preparatorio y el material concreto *uña taptana* de forma presencial, incluyendo instrumentos de valoración del recurso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamuz-Povedano, N., Fernández-Ahumada, E., García-Pérez, M. T. y Montejo-Gámez, J. (2021). Developing Number Sense: An approach to Initiate Algebraic thinking in primary education. *Mathematics*, 9, 518, 1-25. <https://doi.org/10.3390/math9050518>.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós.
- Bonilla, M. C., Rosa, M., Aucahuallpa, R., Reyes, M. E. y Martínez, O. J. (2018). Un estudio de la educación matemática, intercultural y bilingüe: una perspectiva etnomatemática. *Journal of Mathematics and Culture*, 12(1), 1-27.
- Bruno, A. (2019). Perfiles de sentido numérico en estudiantes de secundaria. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 22(3), 563-579.
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para Educadores*. Octaedro- Rosa Sensat.
- Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. MacMillan.
- Castro, C. y Ramírez, M. (2017). El aprendizaje del conteo y el recitado de la secuencia de palabras número: articulando las matemáticas importantes con las imprescindibles. *Épsilon Revista de Educación Matemática*, 96, 81-100.
- Case, R. (1998). A psychological mode of number sense and its development. En *Proceeding of the annual meeting of the American Educational Research Association*. San Diego.
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas*. Pearson / Prentice Hall.
- D' Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modernidad*. Díaz de Santos.
- González, P. E. y Ordóñez, C. A. (2019). Estrategias innovadoras para desarrollar el sentido numérico en los niños y niñas del Centro de Educación Inicial Ciudad de Cuenca. *Tesis de Licenciatura*. Universidad Nacional de Educación, Ecuador.
- Hernández, O., López, J., Quintero, A. y Velásquez, A. (2015). *El sentido numérico: más allá de los números*. Create Space Independent Publishing Platform.
- Ministerio de Educación (2014). *Currículo de Educación Inicial*. Ecuador.
- Nunes, T. y Bryant, P. (2003). *Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño*. Siglo XXI. Editorial Argentina.
- Piaget, J. (1992). *Seis estudios de psicología*. Editorial Blacavo.
- Van Luit, J. E. H. y Van de Rijt, B. A. M. (1997). Stimulation of early mathematical competence. En M. Beishuizen, K. Gravemeijer y E. Va Leishout (Eds.), *The role of contexts and models in the development of mathematic strategies and procedures* (pp. 215-238). Freudenthal Institute.

ANEXO 1**LISTA DE COTEJO**

La presente tiene como objetivo determinar el potencial innovador, creativo y pertinente del material concreto uña taptana, al incorporarlo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Los datos que nos proporcione constituyen un importante aporte para nuestro estudio. Solicitamos comedidamente su participación y garantizamos el anonimato de sus respuestas. La información recolectada será

utilizada únicamente como insumos para la investigación educativa.

Instrucciones: A partir de la experiencia vivida en el taller de la uña taptana, con la incorporación del material didáctico al proceso de enseñanza y aprendizaje, conteste a los siguientes planteamientos marcando con una **X** en el casillero que corresponda a su respuesta.

Preguntas	Nunca	A veces	Siempre
Reafirma los contenidos trabajados de manera abstracta (simbólica) en relación con la comprensión del número y la operatividad.			
La utilización del material concreto uña taptana resulta pertinente para la enseñanza de las matemáticas.			
El material uña taptana presentado dinamiza el aprendizaje de los contenidos establecidos como el sentido numérico del proceso del contar.			
La aplicación del material uña taptana diseñado garantiza la apropiación de conceptos matemáticos complejos como las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).			
El material manipulativo concreto utilizado es lúdico.			
Los procesos que implican la utilización de material manipulativo son claros.			
Los resultados de las actividades realizadas son claros.			
El uso de materiales concretos uña taptana me resulta atractivo para la enseñanza de las matemáticas.			
La implementación de los materiales concretos se adapta al grado en que imparto clase.			
El material concreto uña taptana se adapta a las condiciones del grupo.			
El trabajo con materiales manipulativos como la uña taptana y otros (cuento) me resulta motivante.			
El uso de estos materiales permite transferir los aprendizajes de lo concreto a lo abstracto.			

ANEXO 2**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

Proyecto “El sentido numérico en la Educación Inicial y Básica Elemental: proceso etnomatemático del conteo”

Cuestionario de percepciones sobre el uso de la uña taptana

El cuestionario tiene como objetivo determinar el potencial innovador, creativo y pertinente del material concreto uña taptana, al incorporarlo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la primera infancia. Los datos constituyen un importante aporte para nuestro estudio. Solicitamos comedidamente su participación y garantizamos el anonimato de sus respuestas. La información recolectada será

utilizada únicamente como insumo para la investigación educativa.

Instrucciones: A partir de la experiencia vivida en el taller de la uña *taptana*, con la incorporación del material didáctico al proceso de enseñanza y aprendizaje, conteste a los siguientes planteamientos marcando con una **X** en el casillero que corresponda a su respuesta.

<i>Las preguntas P1 y P2 admiten hasta dos respuestas.</i>					
P1	El material concreto utilizado favorece:	P2	El material concreto incorporado en la clase propicia el:		
1	La comprensión del número y la operatividad	1	Manejo consciente de emociones		
2	El desarrollo del pensamiento numérico	2	Desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo		
3	El razonamiento lógico	3	Desarrollo de actitudes favorables hacia el aprendizaje de las matemáticas		
P3.	En una escala del 1 al 4, en qué medida el material concreto uña taptana que hemos usado en el taller	1	2	3	4
1	Estimula la atención de los estudiantes.				
2	Beneficia el uso del lenguaje matemático en la clase.				
3	Permite la abstracción del concepto del número abordado en la clase.				
4	Despierta el interés por aprender matemáticas de forma realista a partir del proceso del contar (ordenar, seriar, clasificar y otros).				
5	Fomenta el desarrollo de la creatividad.				
6	Promueve la interacción entre los estudiantes.				
7	Promueve la interacción entre los estudiantes y el docente.				
8	Motiva la participación de los estudiantes en el salón de clase.				
9	Permite el cambio de rol del estudiante: en ciertos momentos aprende y en otros enseña.				
10	Proporciona dinamismo a la clase.				
P4.	A su criterio, el material concreto empleado:	Sí	No		
1	Permite una presentación didáctica diferente a la forma tradicional de abordar la temática.				
2	Confronta el razonamiento basado en el sentido común con el razonamiento lógico.				
3	Demanda el ensayo de diferentes estrategias de solución a la situación planteada.				
4	Estimula la capacidad de escuchar y comunicar ideas.				
5	Requiere el desarrollo de actitudes de tolerancia entre los miembros del grupo.				
6	Promueve el establecimiento de acuerdos entre los integrantes del grupo.				
7	Es factible de ser incorporado a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación básica.				
8	Es novedoso y es un recurso innovador en el aula.				

ANEXO 3

Contenidos del Taller *uña taptana*

Momentos	Contenido	Estrategias metodológicas/actividades
Pretaller Elaborar una <i>uña taptana</i>	¿Qué es la <i>uña taptana</i> ? Conocer su significado y potenciar esta herramienta como un material concreto.	Actividades autónomas (Desde 19 hasta el 23/08/2020) Video de presentación, foro, lecturas comprensivas, presentación de videos, cuestionarios. Se elabora la <i>uña taptana</i> , a través de la construcción de este recurso con materiales del medio o reciclado. Se potencia el uso del material concreto <i>uña taptana</i> para el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia. Video: YouTube.com <i>Elabora tu uña taptana</i> .
Taller 24 de agosto 2020 Cuento <i>Kushilla yupashpa</i>	Teorizar el proceso cognitivo del pensamiento lógico matemático. Conocer el cuento <i>kushilla yupahspa</i> -conocer su significado, su narrativa y recurso didáctico como eje transversal en la enseñanza.	Analizar el proceso cognitivo que el niño atraviesa en su desarrollo para alcanzar el pensamiento lógico matemático. Socializar el uso de la <i>uña taptana</i> , su importancia, la transversalización que nos brinda esta herramienta en la enseñanza del proceso de aprendizaje del desarrollo de la lógica matemática. Conocer el cuento y las formas que este material didáctico se transforma en una herramienta transversal, útil de trabajar desde la narrativa, convertirlo en material concreto, tangible y digital para el uso de varias estrategias que potencie el conocimiento del proceso lógico-matemático.
Taller 25 de agosto 2020 Aspectos del pensamiento lógico-matemático para la comprensión del número	Primer aspecto: ordenar Segundo aspecto: secuenciar Tercer aspecto: clasificar Cuarto aspecto: correspondencia biunívoca Quinto aspecto: conteo no estructurado. Sexto aspecto: conteo estructurado	Actividades sincrónicas 1 - Zoom: 1½ hora Actividades autónomas Desarrollar actividades que potencien procesos de ordenación mediante el material concreto. Desarrollar actividades que potencien procesos de secuenciar mediante el material concreto. Desarrollar actividades que potencien procesos de clasificar mediante el material concreto. Desarrollar actividades que potencien procesos de realizar la correspondencia biunívoca mediante el material concreto. Desarrollar actividades que potencien procesos el conteo no estructurado mediante el material concreto. Desarrollar actividades que potencien procesos del conteo estructurado mediante el material concreto.
Taller 26 de agosto 2020. Construcción del sentido numérico en el desarrollo de la comprensión lógica de la cantidad y el número	Operacionalizar la comprensión del número y la cantidad mediante el contar. Reconocimiento de cantidades, sumar y restar con el material concreto <i>uña taptana</i> .	Actividades sincrónicas 1 - Zoom: 1½ hora Actividades autónomas Realizar el proceso del contar con la <i>uña taptana</i> y elementos del cuento. Reconocimiento de cantidades y su construcción en la <i>uña taptana</i> . Operacionalizar problemas de la matemática como la suma y resta con un proceso de enseñanza-aprendizaje que permite la fácil comprensión mediante el material concreto.
Postaller Evaluación del taller	Evaluación del material concreto. Sistema de evaluación de aprendizajes para los niños y niñas. Evaluación del taller.	Actividades autónomas Evaluar con el objeto de validar el material concreto de la <i>uña taptana</i> a partir de criterios establecidos en una encuesta, de manera pertinente, coherente con relación al aporte que esta herramienta brinda al conocimiento de la primera infancia. Cómo evaluar a los niños y niñas que utilicen el material concreto para desarrollar la comprensión del sentido numérico. Evaluar la aplicación y validez del taller con los docentes, estudiantes (participantes del taller).

