

Desarrollo de habilidades básicas para la construcción numérica, el cálculo y las relaciones matemáticas

Por Miriam Chacón

miriamchaonc@gmail.com



En muchas ocasiones hemos escuchado el ideal de ser competente en matemáticas, es decir, estar necesariamente relacionados no solo con el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, sino también con el poder de operar social y culturalmente mediante recursos matemáticos que se estructuran de manera lógica. Los procesos matemáticos, por lo tanto, deben partir de experiencias entre el aprendiz y los objetos del mundo que nos rodea mediante la abstracción reflexiva. El verdadero aprendizaje de las matemáticas se concreta cuando se descubren los conceptos que están detrás de cualquier contenido, al relacionar estos conceptos entre sí, y al poder reflejarlos en el mundo exterior a través de distintos niveles de comprensión.

Los niveles de comprensión

La construcción lógica del pensamiento pertenece inicialmente a un nivel de pensamiento concreto. Luego, gracias a

la maduración cognitiva y social —que va de la mano de experiencias e interacción con el medio— se desarrolla el pensamiento abstracto, que se caracteriza por ser más elaborado y reversible, capaz de establecer relaciones y conexiones entre el todo y sus partes y viceversa, así como de dar espacio al pensamiento crítico y la capacidad de análisis.

Comparto con ustedes una guía sobre el proceso constructivo del concepto de número en el niño desde las aulas, sustentándolo en fundamentos teóricos y proporcionando una secuencia metodológica probada que espero les sea de utilidad.

Metodológicamente, antes de que los niños resuelvan situaciones problemáticas, deben tener la oportunidad de moverse, de descubrir los espacios a través de sus desplazamientos y de manipular los objetos para poder dar inicio a sus primeras comparaciones. La manipulación de los objetos y el movimiento

originan esquemas de acción que culminarán en la eficacia de la acción. Esto se visualiza por ejemplo cuando el bebé lanza sucesivamente un objeto, cuando se sube a un banco para alcanzar objetos que están fuera de su alcance, o cuando trepa alturas, entre otros. En todas estas situaciones el niño desarrolla un proceso constante de formulación y contraste de nuevas experiencias (experiencias motrices previas y nuevas). Se manifiesta así una serie de situaciones que le permiten autónomamente perfeccionar sus acciones y activar los procesos cognitivos.

Así, aunque muchos autores definen la primera fase del pensamiento lógico matemático como la fase manipulativa, no puedo descartar para esta descripción, el cuerpo humano y sus posibilidades de movimiento que se evidencian antes de la manipulación, y que viene a ser la *fase sensorial* o *vivencial*.

Posteriormente llega la *fase manipula-*

tiva que también es generadora de procesos cognitivos, y donde el niño descubre a través de la relación con los objetos sus características y cualidades, lo que le permite al niño compararlos para establecer luego semejanzas y diferencias. Progresivamente, el niño comienza a comprender y a utilizar los cuantificadores: muchos, pocos, algunos, entre otros. Más adelante se le permitirá relacionar cantidades mayores con sus respectivos numerales.

A continuación observamos una **fase representativa gráfica** que se evidencia a través de dibujos y graffías que constituyen uno de los objetivos de la “comunicación matemática”, es decir, permite expresar ideas matemáticas que no se evidencian solo a nivel verbal.

Una fase más abstracta es la que le permite pasar de la representación gráfica a la **representación simbólica** y luego al signo que le abrirá la oportunidad para operar sobre signos abstractos y arbitrarios representando nociones matemáticas más elaboradas, como por ejemplo las operaciones básicas, el cálculo, el sistema de numeración decimal, etc.

A continuación es importante cerrar con una **fase metacognitiva** tanto del concepto que se aprende como del proceso de lo aprendido, lo que permitirá a los estudiantes reflexionar sobre los conceptos aprendidos y sobre sus propios procesos de aprendizaje, que en lo posterior le permitirá desarrollar en mayor medida la autonomía intelectual. A nivel primario esta progresión se consolida en un sistema de numeración que implica la habilidad para comprender, utilizar las simbolizaciones e interpretarlas, a fin de comprender sus significados en las operaciones y el cálculo.

Todas estas etapas son el resultado de una planificación consciente que el docente estratégicamente implementa a través de preguntas generadoras. Actualmente se suele observar estrategias de aula que se centran en la parte gráfica. Sin embargo, resulta prioritario apoyar la comprensión completando todo el proceso descrito aquí y dejando de lado la representación numérica de repetición que por lo general se hace a través del trabajo puro de lápiz y papel, sobre todo en las primeras edades.



Habilidades del pensamiento relacionadas a los procesos transversales del área matemática

Los procesos transversales que deben cruzar todos los conceptos matemáticos y desarrollar todos los estudiantes en el área de matemáticas son las habilidades fundamentales de Razonamiento y Demostración, Comunicación Matemática y Resolución de Problemas.

- **El razonamiento y la demostración** se relacionan con el pensamiento científico al momento de expresar, contrastar y analizar ideas; formular hipótesis; establecer relaciones causales entre los fenómenos; describir características de los objetos; experimentar y así establecer inferencias para elaborar sus propias conclusiones.

- **La comunicación matemática** implica organizar las ideas matemáticas que surgen a partir de la operatoriedad. En este momento los niños logran explicar sus ideas o pensamientos matemáticos cuando descubren algo nuevo, cuando comparan, agrupan, cuentan o resuelven situaciones problemáticas a través del lenguaje oral o de la representación gráfica.

- **La resolución de problemas** tiene un enfoque matemático que requiere que los planteamientos no se circunscriban a un área en particular, sino más

bien desde las demandas de las áreas curriculares y como parte de la vida. Por lo tanto, debe enfocarse según el medio y la cultura de los estudiantes, lo cual exige de los docentes crear situaciones para que sus estudiantes enfrenten y resuelvan problemas cotidianos. La habilidad está en reconocer los problemas, convertirlos en ideas o pensamientos matemáticos, organizarlos y resolverlos con diversas soluciones argumentadas.

Actividades matemáticas aprovechando una situación cotidiana

Existen algunas estrategias y cada una dependerá de la edad y las nociones que han adquirido los estudiantes y las que deberán desarrollar a futuro. Esto da origen a lo que llamamos problemas auténticos, creados por el docente para una situación particular diagnosticada y con propósitos claros de aprendizaje.

- **Situación problemática:** el docente señala el tablero de asistencia y pregunta: ¿Cuántos niños asistieron hoy a la clase?

- **Capacidades matemáticas a desarrollar:** juntar, agregar, quitar, igual que, mayor que, doble, triple, conteo, organización de la información.

- **Habilidades matemáticas a desarrollar:** trabajar sumas sucesivas, agrupar, contar, reconocer cuantificadores, establecer correspondencia, seriar, encontrar múltiplos y submúltiplos.

Habilidades desarrolladas: identificar el problema, inferir, comparar, discriminar, expresar ideas, formular hipótesis, contrastarlas, analizarlas, establecer relaciones causales entre los fenómenos, determinar características de los objetos, experimentar, transformar las ideas desde el lenguaje común al lenguaje matemático y viceversa, comunicar matemáticamente a través de la utilización del lenguaje oral o representación gráfica, desarrollar metacognición y autonomía intelectual.

Desarrollo de la actividad: los niños se cuentan a sí mismos y presentan un total de 31 niños (entre niños y niñas). Se podrán ubicar en filas o uno frente a otro.

Preguntas iniciales: la maestra formula las preguntas que activen el pensamiento y los estimule a pasar por la etapa vivencial y sensorial mirándose a sí mismos como:

- ¿Hay muchos o pocos niños?
- ¿Qué hay más, niños o niñas?
- ¿Cuántos niños faltaron?
- ¿Cuántas niñas faltarían para tener la misma cantidad de niños y niñas?
- ¿Cómo nos podríamos agrupar?

Preguntas de avance:

- ¿De qué otra forma nos podríamos agrupar para tener todos los grupos iguales?
- Todos los grupos no son iguales ¿por qué hay uno que tiene un niño? (o 3 niños, o 7 o 6 niños, dependiendo de la forma en que se agruparon).
- Si tenemos grupos con cinco niños y un grupo de uno ¿qué pasaría si de cada grupo sacamos un niño?
- Y ahora, ¿cuántos niños hay en cada grupo? ¿Dónde hay más niños? ¿Los grupos son diferentes? ¿Por qué?
- ¿Qué hicieron para tener grupos iguales?
- ¿Qué les parece si ahora dibujan en la pizarra los grupos que se formaron?

Preguntas de cierre:

- ¿Qué aprendimos hoy?
- ¿Cómo lo hicimos?
- ¿Con qué otros materiales del aula o de la casa podríamos formar grupos iguales?
- ¿Con qué otros materiales podríamos encontrar el doble y el triple?

Preguntas de reflexión para el docente:

- ¿En qué momento de la actividad se aprecia el razonamiento y la demostración?
- ¿Cuándo se puede apreciar en los estudiantes la comunicación matemática?
- Identifique y describa ¿en qué parte de

la actividad se evidencian procesos cognitivos relacionados a la construcción del nuevo aprendizaje?

- ¿En qué momento del desarrollo de la actividad se evidencia que los niños proponen diversas estrategias para solucionar la situación problemática?
- ¿En qué momento se pretende lograr la metacognición de los niños?
- ¿Por qué creen ustedes que el docente hace referencia en las preguntas de cierre a otros materiales con los que se puede formar grupos?

Acciones o variaciones asociadas a esta actividad que pueden responder a niveles superiores de aprendizaje.

- Diseñar un cuadro de asistencia de doble entrada para que los niños pinten o marquen su asistencia. Esta marca puede ser a partir de un dibujo de sí mismos que elaboran y pegan en el lugar respectivo.
- Pintar cuadrados en barras de asistencia elaboradas como cartel. Cada barra representa a un estudiante y está diseñada al 100%.
- Pedirles que formen una fila de niñas

y otra de niños, y que verifiquen cuántos son, que hagan la correspondencia entre sí y con el organizador gráfico.

- Al momento de hacer las agrupaciones es importante fomentar el uso de proposiciones negativas para activar procesos mentales con la negación: “los que no tienen zapatos grises”, “los que no tienen pelo lacio”.
- Contar formando grupos de diez, enunciar las decenas y contar las unidades sobrantes.

Esta propuesta metodológica para el aprendizaje de las matemáticas está basada en las afirmaciones anteriormente descritas sobre la evolución del pensamiento lógico en el niño: niveles del pensamiento sensorial y vivencial, concreto, gráfico, simbólico y abstracto para la adquisición de nociones, y el desarrollo de capacidades lógico-matemáticas, así como el posterior desarrollo de procesos metacognitivos.

Existen muchas formas de desarrollar los conceptos matemáticos en los estudiantes. Los invito a descubrir otras y explorar diversas maneras de enseñar los conceptos matemáticos.

