



## ¿Por qué enseñar matemática en el nivel inicial?

María Emilia Quaranta

Si el nivel inicial asume, entre sus funciones, la transmisión de conocimientos que retomen, amplíen y profundicen los aprendizajes extraescolares de los niños y la sociedad ha relevado entre tales conocimientos a un conjunto de saberes matemáticos, podríamos preguntarnos, ¿cuál es el sentido formativo de incluir tales saberes en la escena de los jardines? En otros términos, ¿por qué consideramos que es importante enseñar matemática a los alumnos del nivel inicial?

Comenzar a transitar con los alumnos el recorrido de los aprendizajes matemáticos implicará introducirlos en un **modo particular de hacer y producir conocimiento que ha sido elaborado por la cultura**. Desde esta perspectiva nos interesa fundamentalmente organizar la enseñanza de la matemática en el nivel.

En efecto, "hacer matemática" supone que los niños:

- resuelvan problemas,
- adelanten posibles soluciones, prueben,
- se equivoquen, corrijan intentos fallidos,
- comuniquen a sus pares modos de resolver,
- consideren las resoluciones o afirmaciones de otros;
- discutan, defiendan posiciones, intenten mostrar la incorrección de un procedimiento o afirmación;
- establezcan algunos acuerdos.

Se tratará pues de crear en las salas las condiciones didácticas que propicien diferentes momentos donde puedan ir teniendo lugar y desarrollándose algunos de los aspectos del funcionamiento matemático mencionados.

### **Diferentes concepciones que han sostenido la enseñanza matemática en el nivel**

Se han dado diferentes respuestas -que no coinciden con la que enunciamos al interrogante acerca de las razones por las cuales enseñar matemática a los alumnos de jardín, diferentes concepciones han sostenido o aún sostienen la necesidad de enseñar contenidos de esta disciplina en el nivel inicial. A continuación analizaremos brevemente algunas que han cobrado -y aún conservan- una fuerza particular. Entre ellas, se ha fundamentado la inclusión de conocimientos matemáticos en el nivel buscando desarrollar la inteligencia infantil.



## ***No enseñamos matemática para desarrollar la inteligencia ni para favorecer el desarrollo operatorio***

¿Enseñamos matemática en los Jardines para desarrollar la inteligencia de los niños? En principio, habría que revisar qué entendemos por inteligencia. Por otra parte, creemos que, en última instancia, todos los aprendizajes escolares abonan de alguna manera el desarrollo intelectual y que este último no constituye en sí mismo un objetivo de la enseñanza en ninguno de sus niveles.

Desde aquella perspectiva que buscaba el desarrollo de la inteligencia infantil, una posición muy extendida ha basado la enseñanza matemática en el Jardín en la finalidad de favorecer el desarrollo de las operaciones intelectuales que subyacen a la conservación de las cantidades. Así, durante mucho tiempo, hemos propuesto fundamentalmente -y, muchas veces, exclusivamente- a nuestros alumnos realizar tareas de clasificaciones y seriaciones (consideradas como actividades "prenuméricas") y aún hoy pueden encontrarse materiales impresos centrados en esta propuesta.

No vamos a detenemos aquí a analizar esta perspectiva pero hoy, desde los avances de la investigación en didáctica de la matemática, contamos con sólidos elementos para poner en tela de juicio el trabajo que veníamos realizando y que han llegado a convertirse casi como en actividades "naturalizadas" en los Jardines. Muy brevemente mencionaremos un par de cuestiones.

Por un lado las conservaciones piagetianas constituyen nociones que no dependen de la intervención escolar, es decir van a desarrollarse en los intercambios de los niños con su ambiente. Por otro lado, la conservación de las cantidades discretas no agota los conocimientos numéricos ni constituye una condición para que puedan desarrollarse una serie amplia y compleja de conocimientos numéricos que comienzan a construirse desde muy temprana edad tales como la serie oral, los procedimientos de conteo, los conocimientos sobre las escrituras numéricas, el funcionamiento de los números en diferentes contextos, etc. y sobre los cuales si puede incidir decisivamente la enseñanza para enriquecerlos, ampliarlos, hacer los avanzar. Para profundizar en un análisis crítico al respecto, remitimos al lector a COLL (1983); BRUN (1994); LERNER (2001); QUARANTA (1999)<sup>18</sup>.

18 COLL. C. (1983): En *Psicología genérica y aprendizajes escolares*. Madrid: Siglo XXI. - BRUN. J. (1994): "Evolución de las relaciones entre la psicología del desarrollo cognitivo y la didáctica de las matemáticas~ En *Revista Novedades Educativas*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas. Octubre y Noviembre de 2001.

- LERNER. O. (2000): "Didáctica y psicología; una perspectiva epistemológica". en CASTORINA. J. A (comp); *Desarrollos y problemas en psicología genética*. Buenos Aires: Eudeba .

. QUARANTA. M. E. (1999): "¿Qué entendemos hoy por "hacer matemática" en el nivel inicial?". En *0 a 5. La educación en los primeros arlos*. Mo 1 N° 2. Buenos Aires: Ediciones Novedades educativas.



En pocas palabras, hoy podemos afirmar que las razones de la inclusión de contenidos matemáticos en el nivel no se vinculan en absoluto con aportar directamente al desarrollo de las nociones piagetianas de conservación y, en consecuencia, el trabajo matemático en las diferentes secciones no puede restringirse a clasificar, seriar, poner en correspondencia, o contar colecciones muy pequeñas.

### ***No enseñamos matemáticas para preparar a los alumnos para la escuela primaria***

¿Se tratará de prepararlos para el primer año de EGB? La inclusión de contenidos matemáticos en el nivel inicial se ha entendido muchas veces como si se tratara de hacer antes algo de lo que usualmente se hace en la escuela básica. Se comenzaron a presentar los números de uno en uno y en orden, con una fuerte centración en su trazado. Así, veíamos a los alumnos caminar sobre la escritura del 3 sobre el piso del patio, luego picar sobre un 3 escrito en una hoja, repetirlo una cantidad de veces, escribirlo junto a diferentes colecciones de tres elementos, cte.

Este no es el lugar para abordar crítica mente la enseñanza habitual de las escrituras numéricas pero sí queremos mencionar que no se trata de "adelantar" las cosas que se venían haciendo en la escuela primaria. Si bien es cierto que todo nivel de enseñanza recupera los conocimientos de los que se han ocupado los niveles anteriores y prepara para los siguientes, se trata de buscar razones que nos señalen la necesidad de incluir contenidos matemáticos que sea posible e interesante abordar específicamente en el nivel inicial.

### ***No enseñamos matemática sólo para transmitir a los alumnos conocimientos para la vida cotidiana.***

¿Se tratará entonces de enseñarles los conocimientos matemáticos que necesitarán para manejarse en su vida cotidiana? Otra respuesta al interrogante que planteábamos al comienzo ha llegado a sostener que la inclusión de un sector de la matemática en la enseñanza reside básicamente en que se trata de conocimientos útiles.

Ahora bien, la utilidad práctica como único o principal criterio es peligroso por varios motivos. Entre ellos, porque de ese modo se está colocando al resultado de esta actividad (los conceptos) como único elemento central y a la actividad misma en segundo plano (Bkouche et al, 1991<sup>19</sup>). Como veremos luego, en el campo del conocimiento matemático, actividad y productos de la misma son solidarios entre sí, no pueden pensarse aisladamente una de otros.

19 BKOUCHE, R.; CHARLOT, B.; ROUCHE, N. (1991): *Faire des mathématiques: le plaisir du sem* Paris: Armand Colin.



Por supuesto que es importante que los alumnos puedan apropiarse de conocimientos útiles que constituirán herramientas para desempeñarse en su vida de todos los días, sólo que ésta no es la única razón para enseñarles matemática. Por otra parte, esos conocimientos los adquieren en los contextos cotidianos mismos, sin necesidad de intervención de la escuela. Consideramos que también es relevante que se acerquen a un modo de pensar y hacer particular que ha construido la humanidad como es el dominio matemático. Ahora bien, veamos cómo se engarza esta intención con los procesos constructivos que involucran conocimientos matemáticos que vienen desarrollando los niños en sus intercambios extraescolares.



## ¿Qué saben los niños? ¿Cuál es el papel del jardín frente a esos conocimientos?

Ya es ampliamente aceptado que, independientemente del jardín, los niños construyen, en su actividad familiar o cotidiana, una diversidad de conocimientos acerca de los números, el espacio, las formas y las medidas. Estos conocimientos, son bien diversos entre los diferentes alumnos que comparten una sala, no sólo en cuanto a su extensión sino también en cuanto a los tipos de problemas en los cuales pueden ser utilizados.

Por ejemplo, los conocimientos referidos al conteo varían de acuerdo a la cantidad de elementos que los niños pueden llegar a contar respetando la correspondencia entre cada objeto y el nombre de un número, pero también varían de acuerdo a cuáles son las diferentes situaciones en las que el alumno puede usar el conteo como instrumento de solución. Esto es así porque, a los ojos de los niños que están aprendiendo, no es lo mismo tener que contar dos grupos de cartas para compararlas y saber quién tiene más; que tener que contar dos grupos de cartas para igualarlas -esto es, hacer que ambos grupos lleguen a tener la misma cantidad de cartas-, etc. Tampoco es lo mismo contar una colección donde puedo desplazar sus elementos y, por lo tanto, es más fácil controlar los elementos ya contados de los que restan por contar, que hacerla con una colección donde no puedo desplazar sus elementos, sobre todo si éstos no tienen una organización espacial que facilite dicho control acerca de lo ya contado y lo no contado.

Esta diversidad de conocimientos se elabora a propósito de situaciones que enfrentan y determinan espacios de la experiencia acerca de los cuales los niños se interrogan y respecto de los cuales comienzan a formularse ideas originales. Por supuesto, las interacciones con los otros, pares y adultos, en el seno de tales situaciones y de los conocimientos que en ellas se utilizan, no son ajenas a este proceso de construcción. Así, por ejemplo, los niños pueden participar de situaciones donde se recurra al conteo para determinar "cuántos hay" y comenzarán a formularse ideas acerca del papel de los números y el conteo para determinar el cardinal de una colección<sup>20</sup> o pueden participar también en situaciones en las cuales se haga referencia a precios y comienzan a formularse ideas acerca de cuál será mayor o menor.

20 Numeral que expresa la cantidad de una colección.



Ahora bien, ¿cuál es el papel de la institución escolar frente a estos conocimientos? Seguramente, se trata de partir de reconocer su existencia y considerarlos en la propuesta pedagógica. Sin embargo, abrir las puertas de las salas a los conocimientos matemáticos que poseen los alumnos. si bien es una condición necesaria para el trabajo didáctico que se propone, no constituye su finalidad. Limitarse a recuperar lo que los alumnos ya saben implicaría negar la función del Nivel Inicial que mencionábamos al comienzo en tanto transmisor de un sector de la cultura. Se trata entonces de *recuperar los conocimientos numéricos, espaciales, sobre las formas y las medidas que construyen los niños en su ambiente familiar para entenderlos, profundizarlos y ampliarlos.*

¿Por qué la escuela debe hacerse cargo de estos saberes? Porque de hecho forman parte de los conocimientos que los niños comienzan a construir en sus interacciones con el ambiente que los rodea. En consecuencia, si forman parte de las ideas que los chicos se formulan acerca de la naturaleza y el funcionamiento de ciertos objetos físicos y culturales y, además, constituyen un sector de la cultura recortado por la sociedad como importante de ser transmitido a las futuras generaciones -por el acceso que permite a otros conocimientos, por la interpretación que permite hacia ciertas parcelas de la realidad, por el acceso a una forma particular de pensamiento y producción de conocimiento-, parecerían tener un espacio) que ocupar dentro de las propuestas de enseñanza en el nivel inicial.

En esta dirección, el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires para el nivel inicial se propone recuperar y hacer avanzar los conocimientos matemáticos de los cuales disponen los alumnos acerca de:

- Conocimientos numéricos relativos a:<sup>21</sup>
  - El funcionamiento de los números en diferentes tipos de problemas y contextos.
  - El uso y la comprensión de la serie numérica oral y su utilización en procedimientos de conteo
  - El uso y la comprensión del sistema de numeración escrito.

21 Por supuesto, los tres aspectos que se mencionan a continuación se abordarán simultáneamente



- Conocimientos espaciales relativos a:

- La ubicación espacial y los desplazamientos propios y de diferentes objetos, junto con la necesidad de consideración de puntos de referencia.
- La producción e interpretación de comunicaciones relativas a posiciones y recorridos
- Los diferentes puntos de vista desde los cuales puede ser observado un objeto o situación

- Conocimientos geométricos relativos a:

- Las formas de figuras
- Las formas de cuerpos

- Conocimientos relativos a las mediciones y las medidas convencionales y no convencionales.

Desde ya, para poder dar cuenta del valor de enseñar matemática en las instituciones escolares es necesario precisar qué matemática y qué enseñanza. Se busca proponer problemas que involucren diferentes aspectos de estos conocimientos como herramientas de solución, problemas que serán el punto de partida para reflexiones posteriores.

### **¿Cómo trabajar en matemática en el nivel inicial?**

#### **¿A qué estamos denominando “problema”?**

Para que una situación constituya un problema debe reunir una serie de condiciones. Es necesario:

- Que comporte una finalidad desde el punto de vista del alumno, esto es que el niño advierta que tiene algo que alcanzar y en qué consiste esa meta. Algunos ejemplos:

- Traer justo la cantidad de vestidos para vestir un grupo de muñecas.
- Lograr que un compañero pueda reproducir una construcción con unas figuras geométricas dadas para lo cual deberá transmitir con la mayor precisión posible cuáles son las figuras y en qué posición debe ubicarlas unas en relación con otras.
- Anotar el puntaje de las sucesivas vueltas de un juego para no olvidarlo<sup>22</sup>.

- Que no le resulte tan difícil de modo que, con los conocimientos disponibles, el niño pueda comenzar un proceso de búsqueda de solución. y, sin embargo, al mismo tiempo,

- Que los conocimientos de los cuales dispone, no le resulten suficientes para que encuentre la respuesta a la situación de manera inmediata. Es decir, el problema tendrá que proponer un



desafío intelectual al alumno y, para que una situación resulte desafiante, es necesario que oponga alguna dificultad a quien intenta resolverla, que deba construir la solución.

- Que la solución pueda alcanzarse a través de diferentes procedimientos.

### **¿Qué tipo de trabajo con estos problemas estamos buscando instalar en las salas?**

El trabajo de resolución, donde los niños intenten buscar una respuesta al problema a partir de lo que saben, será el punto de partida para que puedan comenzar a instalarse algunos momentos donde los alumnos comuniquen sus procedimientos al resto de la sala, discutan acerca de algunas cuestiones del trabajo realizado. Por ejemplo, frente a la confrontación de diferentes procedimientos en una situación donde se trata de ir a buscar la cantidad justa de hojas para dibujar para cada mesa -o a propósito de la situación de los vestidos mencionada-, podemos escuchar por parte de los chicos algunas de las siguientes afirmaciones: "en lugar de agarrar un montón, es mejor contarlos", o "vos contaste dos veces a Joaquín, hay que contarlos una sola vez", "te olvidaste de Celeste", etc.

En ese intercambio, conducido por el maestro. éste podrá ofrecer información vinculada con los conocimientos que se han puesto en juego y podrá también ir recuperando las conclusiones a las que ha llegado el grupo -muchas veces provisorias-, como por ejemplo "Dijeron que contar los chicos les servía para saber cuántas hojas había que traer"; o también "que para contar los chicos (o las hojas) no había que olvidarse de ninguno", etc., conclusiones que se podrán retomar frente a nuevas situaciones.

12 Se advierte, en cada uno de los ejemplos, que las situaciones involucran una finalidad para el alumno independientemente de la finalidad didáctica que tenga para el docente: - en el primer ejemplo, mientras la finalidad didáctica consiste en hacer usar el con tea como recurso de solución y hacerla evolucionar, la finalidad para el alumno consiste en "traer justo la cantidad de vestidos";

- en el segundo ejemplo, mientras la finalidad didáctica consiste en hacer explicitar características de las figuras geométricas, la finalidad desde el punto de vista del alumno consiste en lograr que su compañero reproduzca la construcción lo más fielmente posible;

- en el tercer ejemplo, la finalidad didáctica podría haber consistido en buscar una situación de uso de los números escritos que requiriese de la producción de escrituras numéricas, la finalidad desde el punto de vista de los alumnos consiste en anotar para no olvidarse los puntajes que van obteniendo en cada vuelta.





## Algunas consideraciones respecto a las actividades cotidianas y los juegos

Recién mencionamos un ejemplo relativo a una situación cotidiana de la sala. Por cierto, las actividades de rutina permiten muchas veces buenas oportunidades para plantear problemas matemáticos a los alumnos. No obstante, por un lado, será necesario ser cuidadosos de que realmente estemos planteando un problema que los alumnos intenten resolver con sus propios recursos (en ese caso, habrá que también considerar si disponen de un dominio de la serie numérica oral que les permita tratar de utilizarla para resolver esa situación) y no siempre -o casi siempre- a través de un procedimiento indicado por la maestra (como sería si les hacemos colgar un cartelito por cada alumno presente, o les mostramos directamente cómo contarse, etc.). Por otro lado, también será necesario no reiterar la misma actividad todos los días. En pocas palabras, desde el punto de vista del aprendizaje matemático, nos interesan algunas actividades cotidianas de la sala en tanto fuentes que nos permiten proponer problemas a los niños que realmente los lleven a intentar utilizar los conocimientos que queremos hacer avanzar como medios de solución. (CASTRO, 1999<sup>23</sup>)

¿Y qué podríamos decir acerca de los juegos? No nos ocuparemos del interés del juego en general. Sólo queremos mencionar que, sin dejar de reconocer el valor de esta actividad desde otros puntos de vista, desde su importancia para el aprendizaje matemático, nos interesa en tanto permite plantear determinados problemas que hagan funcionar los conocimientos a los que apuntamos. Así, por ejemplo, tratar de armar una figura compleja a partir de figuras geométricas más simples<sup>24</sup> efectivamente hará intervenir un análisis de las figuras y de **cómo** se pueden componer para dar lugar a otras. O también, el juego de la Guerra con cartas, hará intervenir criterios para comparar escrituras numéricas, o comparación de cantidades en el caso en que se trabaje con cartas con las colecciones dibujadas en lugar de los números escritos. Luego, podrá organizarse un espacio donde se comenten y discutan los criterios utilizados. Vemos que no es el juego en sí mismo a lo que estamos apuntando como posible situación de enseñanza matemática sino a los problemas que algunos juegos permiten plantear.

Por supuesto, los conocimientos buscados no aparecen mágicamente, se requerirá de situaciones que los hagan funcionar y de intervenciones docentes que habiliten su aparición y promuevan su difusión dentro de la sala, su discusión y avance. De ello nos ocuparemos en próximos documentos.

A través de estas idas y vueltas entre resoluciones y análisis de lo realizado, se busca al mismo tiempo comenzar a introducir a *los* niños -reiteramos- en el funcionamiento del conocimiento matemático.

23 CASTRO, A. (1999): -la organización de las actividades de matemática en las salas. Dificultades y posibilidades-. En *0 a 5. La educación en los primeros años*. Año 1 N° 2. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

24 Como proponen *muchos* rompecabezas o juegos comerciales como por ejemplo el "Mr sabio"



En síntesis, el interés de las situaciones que se propongan para la enseñanza, ya sean a partir de las actividades de rutina del jardín, de juegos, de la "vida cotidiana", insertas en proyectos, dentro de las unidades didácticas, o como situaciones específicas planificadas para el tratamiento de determinado contenido, deberá ser analizado desde el punto de vista de los problemas que permitan plantear. Esto es, desde el punto de vista de los conocimientos que requieran para ser solucionados, de las posibilidades de los niños de comenzar algún intento -aunque errado, incompleto, etc.- de solución, de las posibilidades de generar intercambios, de organizar alguna instancia de reflexión colectiva; en una palabra, de la posibilidad de incluirlos dentro del funcionamiento matemático que estamos buscando caracterizar.

### **Nuevamente, ¿qué es “hacer matemática” en las salas?**

¿Cuáles son los elementos constitutivos de este funcionamiento que buscamos recuperar también para la enseñanza a los chicos de jardín? Como señalábamos al comienzo, la actividad matemática consiste básicamente en búsquedas personales y compartidas de solución a problemas, anticipaciones, tanteos, comunicación de lo realizado a otros, intentos de argumentar a favor de cierta solución o en contra de otra, análisis de errores, revisiones y establecimiento de acuerdos dentro del grupo. Instalando algunos momentos donde pueda desarrollarse algo de esta actividad, se busca generar en las salas un modo de trabajo en cierto sentido análogo al que realizan los matemáticos en el desarrollo de su tarea. (BROUSSEAU, 1986; CHARNAY, 1994<sup>25</sup>)

Alguien podría objetar aquí que los alumnos del nivel inicial son muy pequeños y primero deben conocer los conceptos matemáticos para luego aplicarlos en el modo de funcionamiento que acabamos de describir. Sin embargo, es precisamente a partir de iniciarlos de a poco en este modo de hacer y pensar que consideramos que es posible la producción de conocimiento matemático, es decir el aprendizaje progresivo de los conceptos.

Hasta aquí, venimos refiriendo a la necesidad de extender, ampliar y profundizar los conocimientos matemáticos extraescolares de los niños, desde una perspectiva de la matemática que recupere plenamente el sentido, es decir la vinculación entre diferentes funcionamientos de los conocimientos (para resolver, comunicar, argumentar) a propósito de un conjunto diversificado de problemas.

25 BROUSSEAU (1986): "Fondements et methodes de la didactique des mathematiques". *Recherches en didactique des mathematiques*. Grenoble: La Pensee Sauvage. CHARNAY (1994): "Aprender por media de la resolucion de problemas", En PARRA y SAIZ (comp): *Didáctica de las matemáticas. Apartes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.



Al mismo tiempo, y en íntima relación con lo que acabamos de mencionar, creemos que el aprendizaje matemático tiene un papel en el desarrollo progresivo de la confianza en las propias posibilidades, en el valor del esfuerzo, del trabajo compartido, del reconocimiento de los errores y el valor de su análisis desde las posibilidades de aprender "cosas nuevas", de la consideración de la perspectiva del otro:

"En diferentes momentos del trabajo en las clases de matemática, nos encontramos ante oportunidades propicias para que, junto con la apropiación de modos propios del quehacer matemático, se desarrollen también modos de funcionamiento propios de una comunidad democrática." (Dirección de Capacitación, Problemas de la enseñanza).

### **Conclusiones**

Nos hemos referido aquí a la necesidad de incluir la enseñanza de ciertos conocimientos matemáticos en el nivel inicial que se articulen con las zonas de lo real sobre las cuales se interrogan los niños y permitan ampliarlas, recuperando y haciendo avanzar las respuestas que ellos mismos comienzan a construir frente a tales interrogantes, generando a su vez nuevos interrogantes. Muchas de esas preguntas y respuestas se vinculan con conocimientos numéricos, espaciales, geométricos y sobre las medidas que serán objeto de enseñanza para este nivel de la escolaridad. Pero la consideración de su inclusión no puede ser independiente del modo en que se los incluye, asumiendo plenamente la transmisión del sentido de tales conceptos.