

Distribución Gratuita

Prohibida  
su venta  
2004-2005

# Pensamiento Matemático Infantil

Licenciatura en  
Educación  
Preescolar

Programa para  
la Transformación  
y el Fortalecimiento  
Académicos de las  
Escuelas Normales

*Programa y materiales  
de apoyo para el estudio*

**4<sup>o</sup>**

semestre

Licenciatura en Educación Preescolar  
Cuarto Semestre  
**PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL**

---

## **Programa**

### **Introducción**

El conocimiento científico de los procesos del desarrollo integral de los niños y el desarrollo de la competencia didáctica que requiere la educadora para orientar y estimular las potencialidades de los alumnos, al tiempo que reconoce las diferencias individuales que presentan, constituyen componentes fundamentales de la formación inicial que ofrece la Licenciatura en Educación Preescolar.

Al proponer que estos componentes estén articulados a lo largo de la formación profesional de las estudiantes,<sup>1</sup> se destaca la idea central de que conocer a los niños –cómo: son, crecen, piensan, sienten y se relacionan con los demás –tiene sentido si la educadora es capaz de usar ese saber como referente cotidiano de su intervención pedagógica en el fortalecimiento de las competencias de sus alumnos.

En los cursos Desarrollo Infantil I y II, del primer y segundo semestres, las estudiantes adquirieron una visión general e integrada de los procesos de desarrollo de los niños y analizaron las mutuas relaciones que existen entre estos procesos y los factores que los influyen. Además, les brindaron elementos para comprender los procesos cognitivos de los niños en relación con el conocimiento del entorno natural y social, y con los fundamentos del pensamiento matemático infantil.

Esta asignatura tiene la finalidad de que las alumnas normalistas comprendan que, en la vida cotidiana, los niños se enfrentan a una variedad de situaciones donde están presentes las nociones matemáticas, a la vez que construyen una diversidad de conocimientos acerca del número, del espacio, de las formas y de las magnitudes cuando intentan resolver diversos problemas que se les presentan en sus juegos y actividades.

---

<sup>1</sup> La mayoría de estudiantes que cursan la Licenciatura en Educación Preescolar son mujeres, por ello, en este programa se utilizan los términos: “las alumnas normalistas” o “las futuras educadoras”, entre otros, pero siempre haciendo referencia al conjunto de estudiantes que comprende tanto a hombres como a mujeres.

Asimismo, con el estudio de los temas del curso las futuras educadoras conocen los procesos de adquisición de nociones matemáticas básicas de los niños y, con ello, se trata de evitar que tengan una visión reduccionista en cuanto al desarrollo del pensamiento matemático en la educación preescolar que, en ocasiones, limita la intervención educativa a la práctica de ejercicios y rutinas carentes de sentido pedagógico; por ejemplo, al realizar actividades para que los niños aprendan o identifiquen los símbolos de los números; correlacionen algunas figuras geométricas con su nombre; iluminen figuras, las recorten y las peguen, entre otras.

Es importante que la estudiante comprenda que una manera concreta de intervenir pedagógicamente para favorecer el pensamiento matemático en los niños, consiste en plantearles problemas que retan sus capacidades, ya que cuando éstos tratan de resolver un problema se enfrentan a una tarea intelectual estimulante, que les permite valorar sus propios esfuerzos, descubrir nuevos conceptos y buscar diversas estrategias de solución.

En este curso, el conocimiento de las distintas formas en que se manifiestan las nociones matemáticas básicas, se articula con el análisis y el diseño de estrategias de intervención educativa que favorecen –en situaciones diversas– las competencias de los niños para contar y comparar objetos, identificar formas, tamaños y espacios, entre otras, y para expresar, mediante el lenguaje, las nociones que han elaborado.

Para lograr los propósitos del curso son necesarios el estudio y la reflexión sobre las características de las situaciones didácticas donde los niños ponen en juego el pensamiento matemático. Así, las futuras educadoras tendrán presente que las nociones numéricas y las de ubicación espacial, geometría o de medición se favorecen cuando los niños manipulan, comparan, observan y, sobre todo, expresan sus ideas y éstas son tomadas en cuenta para saber cómo interpretan, perciben el mundo, y cómo se ven a sí mismos como parte de él. Sabrán, por ejemplo, que resulta innecesario apresurar el aprendizaje de conceptos formales o de formas de representación convencional que se traducen en la transcripción de símbolos, cuando no se comprenden los significados de esos conceptos.

Las estudiantes obtendrán los elementos necesarios para distinguir las situaciones didácticas que favorecen en los niños la adquisición de nociones, de aquellas acciones en el aula que sólo se limitan a la manipulación de objetos sin una intención definida. De esta manera, comprenderán que en la educación preescolar las actividades relacionadas con el desarrollo del pensamiento matemático no tienen una intención propedéutica en relación con lo que aprenderán en la escuela primaria, sino que buscan favorecer la adquisición y la evolución de las nociones que serán la base para acceder a la comprensión de significados cada vez más amplios y complejos.

## Organización de los contenidos

En los semestres anteriores, en los cursos Desarrollo Infantil I y II, Adquisición y Desarrollo del Lenguaje I y II, Desarrollo Físico y Psicomotor I y II, y Socialización y Afectividad I y II, abordaron aspectos fundamentales del desarrollo infantil y mediante el estudio de los temas, las estudiantes comprendieron la relación que existe entre factores genéticos, físicos, sociales y culturales, y los procesos de desarrollo y aprendizaje de los niños, en particular en el rango de edad de tres a seis años. De modo que los conocimientos, las habilidades y las actitudes que han adquirido o desarrollado son referentes importantes para comprender los temas de este curso.

El programa se organiza en dos bloques. En el bloque I, “Los niños y la adquisición de nociones matemáticas básicas”, se debate sobre algunos supuestos comunes respecto al desarrollo del pensamiento matemático en preescolar y se analiza la importancia de los conocimientos informales con los que cuentan los niños al ingresar a preescolar, para que las estudiantes conozcan las pautas del pensamiento vinculadas predominantemente con nociones matemáticas básicas y comprendan que son punto de partida en la elaboración de nuevos conocimientos.

Los procesos de adquisición de las nociones matemáticas básicas –numéricas, espaciales, forma y medida– involucran actividad, pensamiento y habla como parte de lo que los niños hacen informalmente; también se destacan dichas formas de acción. Se estudian las *nociones numéricas* y su expresión en situaciones que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y combinar, por lo que se espera que las estudiantes identifiquen en las acciones de los niños los principios del conteo y el uso que hacen de los números.

En general, el enfoque y los materiales propuestos consideran que son múltiples las situaciones en que los niños hacen uso de los números, que se van dando cuenta de que los números transmiten diferente información de acuerdo con el contexto en que se encuentran y van logrando, en forma progresiva, descifrar dicha información. Asimismo, las futuras educadoras comprenden que la función de la educación preescolar consiste en dar a los niños otras herramientas que les permitan evolucionar los conocimientos y las habilidades que han desarrollado, a fin de garantizar la construcción de nuevos aprendizajes.

Respecto a las *nociones de espacio y geometría*, se analiza la vinculación entre las percepciones de los niños y la elaboración de conocimientos, las principales manifestaciones de lo que saben en el reconocimiento de formas y figuras, así como en el desplazamiento y la ubicación de objetos con distintos referentes: a partir de sí mismo o en relación con otros seres u objetos.

Las estudiantes reflexionan sobre la importancia de reconocer y aprovechar la intensa actividad y la curiosidad propia de los niños, como medios para explorar el mundo natural y social, y para percibir y reconocer las características y propiedades de los objetos del entorno que tienen significado para los niños en su vida cotidiana.

En preescolar, *la medición* es un aspecto al que comúnmente se presta poca atención o se trata al margen de actividades reales en las que se requiere medir. Por ello, en este programa se propone un estudio que brinda elementos para comprender cómo los niños pueden realizar actividades de medición usando sus conocimientos y recursos distintos. Las futuras docentes les sugerirán algunas actividades con el fin de observarlos al realizar las que implican nociones relacionadas con la medición. Saber observar y escuchar con atención las acciones y reflexiones de los niños les posibilitará comprender los razonamientos que éstos hacen para conocer y explicarse el mundo.

Los niños, en sus actividades cotidianas desde antes de ingresar al preescolar, ya tuvieron diversas experiencias con distintas magnitudes, principalmente la longitud, el peso, la capacidad y el tiempo. Con el estudio de los temas propuestos, las estudiantes reconocerán que, en este nivel educativo, el trabajo sobre la medición involucra la interacción con las magnitudes a través de la comparación, la estimación y la medición con unidades no convencionales.

En el bloque II, “El desarrollo del pensamiento matemático y la intervención educativa en el jardín de niños”, los temas se orientan al análisis de las situaciones didácticas apropiadas para el nivel preescolar. Se otorga especial interés al planteamiento y a la resolución de problemas, a las características que éstos deben reunir para que funcionen como recursos que permitan a los pequeños elaborar nuevos conocimientos y aprender partiendo de su propia experiencia.

El planteamiento y la resolución de problemas como medio para que los niños se aproximen a nociones matemáticas básicas, si bien demanda la función de la maestra como *guía* para propiciar que los alumnos participen activamente (usen procedimientos propios de solución, los compartan y discutan), no significa dejar a los niños hacer lo que puedan o quieran; por el contrario –y a diferencia de las prácticas usuales basadas en la explicación, donde los niños se limitan a responder “sí”, “no” o a complementar ideas planteadas por su maestra–, este enfoque exige a la educadora estar alerta ante las diferentes manifestaciones de los niños que dan cuenta del desarrollo de sus capacidades de pensamiento. Es indispensable observar los procedimientos que utilizan para resolver los problemas planteados, sus comentarios, sus explicaciones al dar a conocer los resultados obtenidos, las actitudes que asumen al intentar comprender y comparar los procedimientos de otros y cómo reconstruyen aquellos que les parecen más eficaces, las anticipaciones y los argumentos a favor o en contra de cierta solución.

Conviene señalar que los temas estudiados en el bloque I son un referente para que las estudiantes seleccionen y apliquen en las aulas de preescolar situaciones didácticas relacionadas con las nociones numéricas, de espacio, geometría y medida, mientras que los materiales que se revisan en este bloque contienen diferentes propuestas de actividades y juegos que se analizarán con el fin de seleccionar lo que verdaderamente apoye el trabajo con los niños. Las estudiantes comprenderán que los recursos para propiciar el aprendizaje matemático son múltiples, variados y que su valor educativo radica en su uso adecuado y en los propósitos que se persigan.

Uno de los aspectos fundamentales que favorece el desarrollo del pensamiento matemático es la expresión oral. Por tal motivo, se pretende que las situaciones propuestas a los niños favorezcan su habilidad para expresar ideas, explicar a sus compañeros cómo logran resolver las situaciones problemáticas, argumentar sus formas de solución y reconocer sus errores.

El hecho de que los niños expresen sus ideas permite a la educadora entender qué razonamiento siguen para la resolución de un problema y, así, proponer situaciones que favorezcan los procesos de desarrollo y aprendizaje de sus alumnos.

En este bloque también se propicia la reflexión acerca del trabajo docente realizado en los jardines de niños. Interesa que las estudiantes reconozcan que, en este nivel educativo, la observación y la comunicación juegan un papel relevante para obtener información sobre los logros de los niños en el desarrollo de sus competencias en el campo del pensamiento matemático pero, sobre todo, que sean conscientes de que la valoración que hagan no sólo es útil para saber qué logran los niños, sino para revisar la propia práctica educativa.

## **Orientaciones didácticas generales y de evaluación**

Para el logro de los propósitos del curso, es necesario que los profesores de la asignatura organicen las actividades a realizar en cada sesión de trabajo, teniendo en cuenta los propósitos del curso y los temas de cada bloque. En este sentido, se requiere, que hagan una revisión anticipada de los materiales de estudio y de las actividades que se sugieren, para definir con claridad las cuestiones o los puntos fundamentales para el análisis y la discusión, de acuerdo con las necesidades formativas de las estudiantes.

El conjunto de orientaciones aquí señaladas tienen como propósito aportar elementos básicos para planear el curso y contribuir al mejoramiento de las formas de enseñanza y al tratamiento adecuado de los contenidos de cada bloque temático.

1. Al iniciar el curso, es conveniente que el profesor y las estudiantes hagan una revisión general del programa. Ello les permitirá tener una visión panorámica de los contenidos de estudio, los textos y otros materiales de apoyo que se utilizarán, así como del tipo de actividades que se llevarán a cabo durante el semestre, tanto en la escuela normal, como en el jardín de niños y en otros espacios.

2. Con la finalidad de que el trabajo que se realice durante el semestre contribuya al logro de los propósitos planteados, es indispensable que el profesor de la asignatura y las estudiantes establezcan un clima adecuado para el estudio, el análisis, la reflexión y la discusión. Para ello, es indispensable la práctica constante de la lectura analítica de los textos incluidos en el programa y el registro escrito de las reflexiones que generan tanto la lectura como la experiencia que surge en las situaciones reales en que se observa y trabaja con los niños en educación preescolar.

Los textos que apoyan el estudio de los temas ofrecen elementos, estrategias y recursos útiles para el ejercicio docente de las futuras educadoras; por lo tanto, es necesario analizarlos con atención, identificar sus principales planteamientos y comentar o discutir en clase sobre ellos.

Aunque la mayoría de los textos son claros, al comentar su contenido puede haber dispersión; para evitarlo, se recomienda centrar el análisis y la discusión en los puntos o temas que se señalan en la secuencia de actividades. Es importante que, además de propiciar y guiar la lectura de las estudiantes, el maestro retome las ideas relevantes de los autores en relación con los temas de estudio y promueva el análisis y la discusión de esas ideas durante las sesiones de clase. Es necesario no perder de vista que los elementos a obtener en cada lectura, análisis o discusión, se tomarán en cuenta de nuevo en otras actividades o sesiones.

Para optimizar el tiempo de las sesiones de clase en el análisis, la discusión de los temas y en las actividades prácticas de las estudiantes, se sugiere que la lectura de textos y algunas actividades se realice en tiempo extraclase.

Además de la bibliografía para apoyar el estudio de los temas, el programa incluye sugerencias de textos con propuestas didácticas propias para educación preescolar o que pueden adaptarse para este nivel educativo. Es conveniente que las estudiantes vayan más allá de la revisión de las propuestas, y diseñen situaciones problemáticas que correspondan a los propósitos formativos y al desarrollo de competencias de los niños que asisten al preescolar e integren un fichero a utilizar durante la práctica docente en éste o en semestres posteriores.

3. De acuerdo con la estructura del programa, para el estudio de los temas del primer bloque se incluyen situaciones en que las estudiantes plantean y resuelven problemas de distinto tipo, con el propósito de reflexionar sobre los conocimientos matemáticos adquiridos, propiciar el uso de procedimientos diversos y la confrontación de resultados entre las integrantes del grupo. Estas formas de trabajo les permitirán comprender el significado que tienen los problemas como fuente de elaboración de conocimientos y de aprendizaje más que como un simple recurso de aplicación de operaciones matemáticas y cuyo ámbito se reduce al ambiente escolar. Conviene aclarar que las actividades “El cajero”, “Un punto en el espacio plano”, “Tangram”, “Tres cuartas y una goma”, “Cuánto mide” y un problema incluido en las actividades del bloque II, no son propuestas para el trabajo con los niños: representan sólo una oportunidad para que las estudiantes experimenten sus propias posibilidades para resolver problemas matemáticos, y obtener elementos para reflexionar sobre los procesos que siguen los niños en la adquisición de nociones matemáticas básicas a través de la resolución de problemas.

4. Durante el semestre se organizarán dos jornadas de observación y práctica docente en los jardines de niños, de una semana de duración cada una. En la primera, las estudiantes observarán el trabajo de la educadora durante los tres primeros días, y los dos restantes realizarán actividades de práctica. La segunda jornada se dedicará,

completa, a aplicar actividades de enseñanza. Para el caso del desarrollo del pensamiento matemático en los niños, las estudiantes propondrán situaciones didácticas hasta la segunda jornada. Corresponde al profesor de Pensamiento Matemático orientar los aspectos que interesa observar durante la primera jornada y el diseño de las situaciones que sobre pensamiento matemático llevarán a cabo en la segunda semana de observación y práctica. Asimismo, es fundamental la asistencia del profesor titular a los jardines de niños cuando las estudiantes realicen la práctica. La observación del trabajo de las estudiantes y de lo que hacen los pequeños, brindará al profesor elementos útiles para diseñar actividades a desarrollar en el aula de la escuela normal, donde se propicie que las estudiantes relacionen la información que se obtiene de los textos con los sucesos reales de la educación preescolar.

La preparación de actividades para el jardín de niños y el análisis de sus resultados se realizarán en el tiempo destinado al curso Pensamiento Matemático Infantil; sin embargo, es importante establecer acuerdos con el profesor de Observación y Práctica Docente II, para hacer un trabajo coordinado que permita a las estudiantes y los maestros contar con la información correspondiente a los tiempos que destinarán a las jornadas de observación y práctica, y a definir las características de las actividades que se desarrollarán en cada una de ellas.

5. Las actividades que se proponen en el programa combinan el estudio de los temas con la exploración de los procesos de los niños, de entre tres y cinco años de edad, en la adquisición de nociones matemáticas básicas, las cuales deben prepararse y aplicarse sin esperar las jornadas de observación y práctica en el jardín, ya que pueden llevarse a cabo en los distintos contextos donde se desenvuelven los niños.

6. El trabajo coordinado con el profesor de Observación y Práctica Docente II y con quienes atienden los otros cursos del semestre es importante, no sólo para tener un panorama completo de lo que estudian las alumnas normalistas en las distintas asignaturas, sino para contar con referentes concretos sobre los avances y las características del grupo, así como de los casos particulares en que requieren mayor apoyo.

7. Los programas de estudio del cuarto semestre mantienen una relación estrecha. Es necesario identificar las tareas comunes con las demás asignaturas para integrar los conocimientos que las estudiantes adquieran, por ejemplo: la realización de observaciones o entrevistas a niños en edad preescolar, el análisis de un tema o texto que se vincule directamente con el trabajo de esta asignatura.

8. En las actividades que se sugieren en el programa se promueve el trabajo individual, en equipos y en grupo. Conviene señalar la importancia que tiene la participación del profesor en las tres formas de trabajo, no sólo porque él es responsable de coordinar y orientar las actividades, sino también porque con sus conocimientos, opiniones y experiencias contribuye significativamente a la formación de las estudiantes.

En la realización de actividades prácticas, el profesor mantendrá una actitud de apertura, disposición, tolerancia y respeto; sobre todo, motivará la participación de las estudiantes con interés, convicción y con su propia participación.

Las estudiantes leen y analizan los textos básicos en forma individual, y registran sus reflexiones, puntos de vista, experiencias y propuestas, pero es necesario que los intercambien en clase y que participen activamente en los momentos de trabajo, ya sea en grupo o en equipo.

9. Las actividades didácticas para favorecer el pensamiento matemático de los niños en educación preescolar se asocia con frecuencia al uso de materiales en serie, cuya elaboración se solicita a las estudiantes exigiéndoles que sean *originales* y *atractivos*, y dejando al margen su sentido formativo. Es más importante que utilicen su creatividad para aprovechar los recursos del medio y, sobre todo, para saber qué tipo de actividades contribuyen a su uso con una intención definida y que, efectivamente, aporten al desarrollo del pensamiento matemático en los niños.

10. Para precisar los criterios y procedimientos que permiten evaluar los logros y las dificultades de las estudiantes, se tomarán en cuenta los rasgos deseables del perfil de egreso que propone el plan de estudios para la futura educadora, los propósitos del curso y las actividades que se desarrollan para el análisis de cada tema. Es necesario recordar que, además de valorar el aprovechamiento de las estudiantes durante el curso, el proceso de evaluación permite al maestro reflexionar sobre su forma de planear o preparar las sesiones, de enseñar, de poner en práctica las actividades, el tipo de estrategias que utiliza, la relación que establece con sus alumnas y los procedimientos de evaluación que aplica. Por ello es importante que la evaluación no sólo se lleve a cabo al final del curso, ni se reduzca a la asignación de calificaciones.

Para evaluar los aprendizajes obtenidos durante el curso se requiere conocer el nivel de dominio en las competencias para:

- Seleccionar, comprender y utilizar la información contenida en los materiales de estudio.
- Preguntar, explicar y argumentar durante la participación de las estudiantes en las discusiones y en la elaboración de actividades didácticas.
- Registrar y analizar la información obtenida durante las actividades de observación y práctica en el jardín de niños.
- Aplicar actividades de pensamiento matemático con los niños de educación preescolar.
- Interpretar las acciones, actitudes y respuestas que dan los niños en relación con sus habilidades matemáticas.
- Realizar las actividades de equipo y de grupo.

## **Propósitos generales**

A través del tratamiento de los temas, el análisis de textos y el desarrollo de las actividades sugeridas en este curso, se pretende que las futuras educadoras:

1. Analicen los procesos que siguen los niños en la adquisición de nociones matemáticas básicas, para orientar la intervención educativa en el jardín de niños y favorecer esos procesos.
2. Comprendan la función de los problemas matemáticos en el proceso de elaboración de conocimientos e identifiquen las características que debe reunir una situación didáctica para propiciar el aprendizaje en los niños.
3. Adquieran las herramientas necesarias para la selección, el diseño y la aplicación de situaciones didácticas que sean adecuadas a las características de los niños y congruentes con los propósitos educativos.
4. Desarrollen la sensibilidad necesaria para comunicarse con los niños y reconocer las habilidades y competencias que poseen, a fin de favorecer el desenvolvimiento de sus potencialidades.

## **Bloque I. Los niños y la adquisición de nociones matemáticas básicas**

### Temas

1. Los conocimientos y las habilidades matemáticas de los niños al ingresar al jardín, su carácter informal y su importancia en la elaboración de nuevos conocimientos.
2. Los procesos que siguen los niños para adquirir las nociones matemáticas básicas.
  - a) Número.
    - Las nociones numéricas. Reconocimiento de las propiedades de un objeto y de una colección. Acciones y operaciones que intervienen en el proceso de adquisición de la noción de número (comparar, igualar, reunir, agregar, quitar).
    - La presencia de los números en las actividades cotidianas de los niños. Expresiones y acciones que implican el uso del número: denominación, reconocimiento de cantidades, correspondencia término a término.
    - El conteo, sus principios básicos y las relaciones con otras nociones matemáticas. Las primeras aproximaciones a las operaciones fundamentales. Las formas de representación numérica de los niños.
  - b) Espacio y geometría.
    - La percepción de relaciones espaciales en los niños. La exploración del espacio, la ubicación de objetos, la orientación, la organización del espacio.

- La percepción geométrica. El reconocimiento de formas y figuras en el entorno. Las formas de representación del espacio y las explicaciones que elaboran los niños.
- c) Medida.
- La noción de medida en las actividades infantiles. Las ideas iniciales de los niños sobre las dimensiones. La comparación a través de la percepción, el desplazamiento y la conservación. La exploración de distintas magnitudes (longitud, peso, capacidad y duración). La expresión de la noción de medida en las ideas y acciones de los niños.
  - El uso funcional de unidades no convencionales de medida. Aproximaciones a la comprensión de unidades convencionales.

### Bibliografía y otros materiales básicos<sup>2</sup>

- Baroody, Arthur J. (1997), “Matemática informal: el paso intermedio esencial”, “Técnicas para contar” y “Desarrollo del número”, en *El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*, Genís Sánchez Barberán (trad.), 3ª ed., Madrid, Visor (Aprendizaje, 42), pp. 33-47, 87-106 y 107-148.
- Bowman, Barbara T. et al. (eds.) (2001), [“Pensamiento numérico”] “Numerical thinking”, en *Eager to Learn: Educating Our Preschoolers*, Washington, National Research Council/National Academy Press, pp. 200-204.
- Quaranta, María Emilia (2002), “Por qué enseñar matemática en el nivel inicial” y “¿Qué saben los niños? ¿Cuál es el papel del jardín frente a esos conocimientos?”, en Ana Malajovich (coord.), *Orientaciones didácticas para el nivel inicial. 1ª parte*, Buenos Aires, Dirección de Cultura y Educación (Serie Desarrollo curricular, 1), pp. 48-51 y 52-54, <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/Organismos/SubEducacion/Documentos/OrientP1.pdf>
- SEP (2004), “Pensamiento matemático”, en *Programa de Educación Preescolar 2004*, México, pp. 71-81.
- Duhalde, María Elena y María Teresa González Cuberes (1996), “De cómo, cuándo y dónde se produjeron y producen los primeros encuentros con la Matemática”, “Los números como herramientas” y “La medida, convenciones necesarias para entendernos”, en *Encuentros cercanos con la matemática*, Buenos Aires, Aique (Aportes a la educación inicial), pp. 35-52, 53-69 y 89-102.
- González, Adriana y Edith Weinstein (2000), “El número y la serie numérica”, “El espacio” y “La medida y sus magnitudes”, en *¿Cómo enseñar matemática en el jardín? Número – Medida – Espacio*, Buenos Aires, Colihue (Nuevos caminos en educación inicial), pp. 37-87, 89-135 y 137-173.
- Broitman, Claudia (2000), “Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio”, en *0 a 5. La educación en los primeros años*, año III, núm. 22, marzo, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 24-41.

<sup>2</sup> La bibliografía se presenta siguiendo el orden en que se sugiere sean consultados los materiales.

- González Lemmi, Alicia (2000), "El espacio sensible y el espacio geométrico", en *0 a 5. La educación en los primeros años*, año III, núm. 22, marzo, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 42- 61.
- Quaranta, María Emilia y Beatriz Ressia de Moreno (2004), "El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños", en *0 a 5. La educación en los primeros años*, núm. 56, mayo, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 16-35.
- Sperry Smith, Susan (2001), ["Medición"] "Measurement", en *Early Childhood Mathematics*, 2ª ed., Needham Heights, MA, Allyn & Bacon, pp. 174-195.

### Bibliografía complementaria

- Martínez Recio, Ángel y Francisco Juan Rivaya (coords.) (1989), "La enseñanza de la geometría en el ámbito de la educación infantil y primeros años de primaria", en *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría elemental*, Madrid, Síntesis (Matemáticas: cultura y aprendizaje, 16), pp. 49-66.
- Nunes, Terezinha y Peter Bryant (1998), *Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño*, Susana Guardado (trad.), 2ª ed., México, Siglo XXI.

### Actividades sugeridas

*Tema 1. Los conocimientos y las habilidades matemáticas de los niños al ingresar al jardín, su carácter informal y su importancia en la elaboración de nuevos conocimientos*

1. Organizar equipos y realizar, cada uno, una de las actividades<sup>3</sup> que se presentan a continuación.

#### Actividad: "El cajero"<sup>4</sup>

Material: Un dado con puntos.

Una caja con fichas azules, rojas y amarillas.

- Uno de los integrantes del equipo será el cajero, quien se hará cargo de las fichas.
- Por turnos, cada jugador lanza el dado y el cajero les entrega tantas fichas azules como puntos hayan obtenido.
- Cada que los alumnos reúnan cuatro fichas azules, deben pedirle al cajero que se las cambie por una roja; asimismo, cuando reúnan cuatro rojas solicitan el cambio por una amarilla respetando las siguientes reglas:

<sup>3</sup> Cabe mencionar que estas actividades representan sólo una oportunidad para que las estudiantes experimenten sus propias posibilidades para resolver problemas matemáticos y obtengan con ello elementos para reflexionar sobre los procesos que siguen los niños en la adquisición de nociones matemáticas básicas a través de la resolución de problemas.

<sup>4</sup> Tomado de: SEP, *Juega y aprende matemáticas. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula*, México, (Libros del rincón. Cuadernos de aula) p. 21.

- Una ficha azul vale uno.
- Una ficha roja vale cuatro azules.
- Una ficha amarilla vale cuatro rojas.
- Gana el jugador que obtenga primero tres fichas amarillas. Salen del juego quienes no hagan el cambio inmediatamente después de reunir las cuatro fichas. El ganador sumará a su resultado todos los puntos de los demás jugadores y tendrá que notificar correctamente el total de puntos obtenidos al cajero, de lo contrario no se considerará ganador.

Comentar las cuestiones:

- ¿Qué nociones matemáticas utilizaron?
- ¿Cómo usaron los números?

**Actividad: “Un punto en el espacio plano”**

- Dividir el equipo en parejas.
- A cada miembro de la pareja se le entrega una hoja de papel en blanco, una de ellas tiene un punto en alguna parte. Se coloca una barrera para que la pareja no pueda ver la hoja de su compañero.
- Quien tiene la hoja con el punto debe enviar a la otra persona un mensaje escrito para que en su hoja ponga un punto en el mismo sitio.
- Quien recibe el mensaje realiza las acciones indicadas.
- Sobreponer las hojas y mirarlas a contraluz para verificar si el procedimiento seguido permitió encontrar el punto.

Dar respuesta a:

- ¿Qué relaciones espaciales establecieron?
- ¿De qué forma la instrucción apoyó o no para ubicar el punto?

**Actividad: “Tangram”**

Usando las siete piezas del tangram formar las siguientes figuras:

- Un cuadrado.
- Un rectángulo.
- Un trapecio.
- Un romboide.
- Un triángulo.

Empezar por la figura que se desee.

Responder la siguiente pregunta:

- ¿Qué atributos reconocieron en las figuras?

### Actividad “Tres cuartas y una goma”<sup>5</sup>

Material:

- Una tira de cartoncillo de 16 cm de largo.
- Un cordón de 40 cm de largo.
  - Medir, con un lápiz, el ancho de la mesa en que se trabaja. Después, repetir la medición con los siguientes objetos: una goma de borrar, la tira de cartoncillo, el cordón y la distancia entre los extremos de sus dedos pulgar y meñique con la mano extendida, es decir, su cuarta. Anotar las medidas en la siguiente tabla:

<i>Unidades de medida</i>	<i>lápiz</i>	<i>goma</i>	<i>tira</i>	<i>cordón</i>	<i>cuarta</i>
Medidas					

- ¿Hay números iguales en la tabla?
- Si los hay, ¿a qué se debe?
- ¿Sólo hay números diferentes?
- ¿A qué se debe que resulten números diferentes?
  - El hecho de que haya distintos números en el renglón que dice “medidas”, ¿significa que el ancho de la mesa tiene varias medidas diferentes? ¿Por qué?
  - En la columna donde dice lápiz, Juan anotó 5 y en la columna donde dice goma, anotó 156. Describir una relación entre las longitudes del lápiz y la goma que utilizó Juan; hacerlo de tres maneras diferentes:

Primera:	Segunda:	Tercera:
----------	----------	----------

Al medir con su lápiz, Pedro encontró que el ancho de la mesa mide 6 lápices. Además observó que:

$$1 \text{ lápiz} = 3 \text{ gomas.}$$

$$1 \text{ lápiz} = 1 + 1/4 \text{ tiras.}$$

$$1 \text{ lápiz} = 1/2 \text{ cordón.}$$

$$1 \text{ lápiz} = 3/4 \text{ de cuarta.}$$

Anotar los números que faltan en la siguiente tabla utilizando la información que obtuvo Pedro.

<i>Unidades de medida</i>	<i>lápiz</i>	<i>goma</i>	<i>tira</i>	<i>cordón</i>	<i>cuarta</i>
Medidas	6				

Utilizar la información que obtuvo Pedro para completar lo siguiente:

$$1 \text{ goma} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cordón.}$$

$$1 \text{ goma} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ tira.}$$

$$1 \text{ goma} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cuarta.}$$

$$1 \text{ cordón} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ tiras.}$$

<sup>5</sup> Tomada de SEP, *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros (primera parte)*, México, 1995, pp. 206-207.

Contestar:

- ¿Qué es medir?
- ¿Qué es medida?

2. Después de realizar las actividades en los equipos, comentar sus respuestas e indagar:

- ¿Qué nociones del pensamiento matemático están presentes en los niños desde pequeños? y ¿por qué se puede considerar que esas nociones son básicas en el desarrollo del pensamiento matemático?

3. De manera individual, a partir de su experiencia personal al relacionarse con niños pequeños, escribir ejemplos que muestren *lo que ellos saben acerca de las nociones matemáticas básicas antes de ingresar al jardín*.

4. En pareja, realizar las siguientes actividades:

a) Leer los escritos elaborados y sistematizar la información en un cuadro como el siguiente:

<b>Nociones matemáticas básicas</b>	<b>¿Qué saben los niños desde edades tempranas?</b>
<b>Número</b>	
<b>Espacio</b>	
<b>Geometría</b>	
<b>Medida</b>	

b) Leer “Matemática informal: el paso intermedio esencial”, de Baroody, y “Pensamiento numérico”, de Bowman, Donovan y Burns, e identificar las ideas principales que expresan los autores en relación con las nociones matemáticas que han adquirido los niños antes de ingresar al jardín y acerca de su importancia en la construcción de nuevos conocimientos. Regresar al cuadro anterior y ampliar o modificar la información a partir de los planteamientos de los autores.

En plenaria, discutir lo siguiente:

- Si partimos del reconocimiento de que los niños han adquirido ciertas nociones matemáticas básicas antes de su ingreso a la educación preescolar, ¿qué les puede aportar la educación preescolar en relación con la adquisición de nociones matemáticas básicas?

5. Con base en la lectura de los textos “¿Por qué enseñar matemática en el nivel inicial?” y “¿Qué saben los niños? ¿Cuál es el papel del jardín frente a esos conocimientos?”, de Quaranta, y la descripción del campo formativo “Pensamiento matemático” (pp. 71-74), en el *Programa de Educación Preescolar 2004*, de manera individual ampliar las notas elaboradas en la actividad anterior sobre lo que puede ofrecer la educación preescolar para contribuir a la adquisición de nociones matemáticas básicas.

Leer algunos escritos en grupo.

## *Tema 2. Los procesos que siguen los niños para adquirir las nociones matemáticas básicas*

### *a) Número*

1. Organizar al grupo en equipos; cada uno de ellos realiza la actividad “El cajero” propuesta en la actividad 1 del primer tema. En plenaria, comentar:

- Los procedimientos que llevaron a cabo para realizar agrupamientos y desagrupamientos, así como para resolver las situaciones de conteo.
- Las dificultades que enfrentaron en la actividad y las posibles causas.
- La relación entre su experiencia y las que viven los niños al resolver situaciones de conteo, comparación y construcción de colecciones.

2. Leer “De cómo, cuándo y dónde se produjeron y producen los primeros encuentros con la Matemática” y “Los números como herramientas”, de Duhalde y González, y a partir de los textos, en pareja realizar las siguientes actividades:

- a) Identificar los conocimientos que, según la autora, tienen los niños acerca de los números antes de ingresar al jardín y la influencia del contexto para que esto suceda. Ampliar el cuadro que se inició en la actividad 4 del tema 1.
- b) Explicar los argumentos que dan las autoras al afirmar “las mal llamadas actividades pre-numéricas se centraban, básicamente, en ejercicios o pruebas de conservación, clasificación y seriación...”.

Presentar al grupo el producto de las actividades anteriores.

3. De manera individual, después de leer “Técnicas para contar” y “Desarrollo del número”, de Baroody, elaborar cuadros o esquemas que hagan referencia a:

- Técnicas para contar.
- Aspectos que tendría que considerar la educadora en la enseñanza de técnicas para contar.
- Principios del conteo.

4. En equipo, a partir de los cuadros o esquemas elaborados en la actividad anterior, discutir las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el argumento del autor cuando expresa que la enumeración es una técnica complicada para el niño?
- ¿Qué implica para el niño contar (separar) un número concreto de objetos?
- A partir de lo que expresa el autor, ¿en qué medida los niños, al llegar al jardín, han desarrollado las cuatro técnicas básicas de contar? y ¿qué tendrían que desarrollar durante la educación preescolar?
- ¿Qué puede aprender el niño acerca del número a partir de su experiencia de contar?
- ¿Cómo explica el autor los conceptos de equivalencia, no equivalencia y magnitud?, ¿de qué forma los niños conocen estos conceptos?
- ¿Cuáles son los conceptos aritméticos básicos que desarrollan los niños?

Presentar al grupo las conclusiones obtenidas.

5. Observar a niños de entre tres y cinco años de edad (no es necesario que se realicen las observaciones en el jardín de niños); indagar cómo establecen relaciones entre colecciones de objetos, qué características reconocen en ellas o en los objetos mismos y qué hacen con ellos; si llevan a cabo procedimientos numéricos o no para resolver problemas vinculados con el aumento y la disminución de cantidades y cómo explican sus razonamientos.

Para lograr lo anterior es necesario proponer a los niños algunas situaciones que les permitan *resolver problemas* que impliquen reunir, agregar, quitar, igualar, combinar, comparar y distribuir los objetos que integran las colecciones que se les presenten.

En el momento de realizar las actividades, es indispensable promover que los niños desplieguen sus capacidades cognitivas, como la observación, la reflexión, el establecimiento de relaciones, la predicción, etcétera, mediante desafíos interesantes que provoquen la búsqueda de soluciones apoyadas en los conocimientos que poseen; también resulta necesario tener cuidado de no inducir sus razonamientos, por lo que es importante preparar el tipo de preguntas que se harán.

Conviene plantear a los niños preguntas sencillas que propicien el uso de relaciones como “muchos”, “pocos”, “más que”, “menos que”, “tantos como” (los niños tal vez usen expresiones como “igual”, “lo mismo”), por ejemplo:

- ¿Cuántos hay?, ¿dónde hay más?, ¿dónde hay menos?, ¿dónde hay igual cantidad de cosas?, ¿podemos averiguarlo sin contarlos todos?, ¿qué tendríamos que hacer para saberlo?, ¿qué pasa cuando quitamos o agregamos?, ¿cómo sabes que son iguales?, ¿y si quitamos un poquito de este montón, qué pasa?, ¿qué haces para que haya (más, menos o igual)?

6. En equipo, organizar la información obtenida de acuerdo con la edad de los niños con quienes se hicieron las actividades, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Los procedimientos que utilizaron los niños para resolver los problemas presentados durante la actividad.
- Las propiedades que ellos identificaron en los objetos utilizados.
- Las expresiones que utilizaron y las explicaciones que dieron.
- Las preguntas que plantearon.
- Los principios básicos de conteo (según Baroody) que pusieron en juego.
- Las formas de representación numérica que utilizaron.

Presentar al grupo la información de cada equipo y analizarla con base en las siguientes preguntas:

- ¿Qué expresiones usadas por los niños dan cuenta del reconocimiento o no de cantidades?
- ¿Qué factores favorecieron que los niños establecieran relaciones entre objetos y entre colecciones de objetos?
- ¿Qué uso hicieron los niños del número?

7. Leer individualmente las páginas 37-60 del texto “El número y la serie numérica”, de González y Weinstein. Elaborar un cuadro con situaciones en las que se puedan advertir los usos y funciones del número.

	<b>Ejemplos de situaciones donde se manifiestan</b>
<b>Usos del número</b>	
<b>Funciones del número</b>	

Presentar al grupo la información de los cuadros.

Al finalizar la exposición, en plenaria, comentar los siguientes planteamientos de Baroody:

- La experiencia de contar es esencial para que los niños desarrollen paulatinamente la comprensión del número y lleguen a dominar aplicaciones numéricas.
- No es conveniente exagerar el uso del conteo y poner a los niños a contar por contar o a realizar actividades que les resulten demasiado cansadas, sino proponer problemas que les sean atractivos, que incluyan elementos conocidos y respondan a una necesidad clara y concreta de los niños, donde se les permita que utilicen los procedimientos que ellos crean convenientes.
- No se debe preocupar porque los niños lleguen a respuestas correctas sino más bien porque vayan descubriendo los procedimientos más apropiados para identificar las relaciones implicadas en los problemas y puedan así modificarlos.

8. De manera individual, elaborar un escrito sobre el proceso mediante el cual los niños adquieren la noción de número; considerar en el escrito los siguientes planteamientos:

- ¿Cómo construye el niño los conceptos numéricos?
- ¿Cómo aprende a contar?
- ¿Qué condiciones son necesarias para propiciar que los niños aprendan a contar?

En plenaria, leer algunos textos de las estudiantes e intercambiar opiniones para ampliar o modificar los escritos.

#### *b) Espacio y geometría*

1. Realizar la actividad “Un punto en el espacio plano”, incluida en las actividades del tema 1; todo el grupo se divide en parejas y al finalizar la actividad, en plenaria, explicar los siguientes aspectos:

- Las dificultades que se tuvieron para registrar el punto.
- La forma como se consideraron los referentes.
- Los referentes que no se incluyeron y que eran necesarios para lograr registrar el punto en el lugar adecuado.
- Las competencias cognitivas que pusieron en juego.

2. Con base en la lectura “Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio”, de Broitman, en pareja:

a) Elaborar explicaciones acerca de los siguientes puntos:

- “El trabajo con el espacio tiene unas ‘relaciones complejas’ con el conocimiento matemático”.
- Concebir al espacio como contenido.
- Las confusiones sobre la enseñanza de nociones espaciales derivadas del aplicacionismo de la teoría piagetiana y las ideas del activismo.

b) Argumentar brevemente la relación que existe o no entre los resultados obtenidos de la actividad 1 y las siguientes ideas, expuestas en el texto de Broitman:

- *La representación gráfica de un espacio o de un recorrido permite ubicar objetos y relaciones en ausencia de dicho objeto.*
- *El lenguaje y las representaciones espaciales permiten comunicar informaciones que sustituyen la percepción.*
- *La lectura de un plano permite resolver problemas para un espacio que no es percibido directamente.*
- *Las instrucciones verbales sobre cómo realizar un circuito permiten comunicar la actividad realizada a un alumno que ha estado ausente en el momento de su realización, sin necesidad de mostrarla efectivamente, ni de estar en el lugar físico donde se ha desarrollado la acción.*

Registrar las conclusiones o ideas más relevantes.

3. Individualmente, leer “El espacio sensible y el espacio geométrico”, de Alicia González Lemmi, y “El espacio”, de González y Weinstein. En equipo, comentar:

- La diferencia entre espacio físico y espacio geométrico.
- Conocimientos y habilidades que se favorecen en los niños al plantearles situaciones problemáticas en relación con la geometría.
- La relación que existe entre conocimientos espaciales y la geometría, y los problemas que se resuelven con ellos.
- Lo que implica el “sistema mental de referencia”.
- Las principales características de las formas en que los niños se relacionan con el entorno y establecen relaciones espaciales.
- La forma como los niños construyen las nociones espaciales y geométricas.

Seleccionar en el equipo uno de los puntos anteriores e indagar más sobre el tema en otras fuentes bibliográficas. Presentar al grupo sus hallazgos y tomar notas personales.

4. Observar a niños, de entre tres y cinco años, realizando actividades en las que empleen sus nociones de espacio, con la intención de identificar cómo se ubica el niño en el espacio a partir de sí mismo y en relación con otros seres u objetos, y qué referentes utiliza para explicar la ubicación espacial.

Puede resultar complejo observar todos los aspectos anteriores en las actividades libres de los niños, por lo que se sugiere proponerles algunas acciones que les permitan expresar su propia ubicación en relación con seres u objetos y la de los objetos entre sí; ubicarse en un plano al recorrer trayectos y al representarlos gráficamente, etcétera.

Es necesario brindar a los niños oportunidades para que puedan manipular y experimentar con diversos objetos. Conviene plantear preguntas que propicien la explicación de las relaciones espaciales, por ejemplo:

- ¿Qué hay en el camino de tu casa al jardín?, ¿qué pistas le darías a un compañero para que vaya a tu casa al salir del jardín de niños? y ¿cómo le dibujarías el recorrido?, ¿les parece que la información es útil para realizar el recorrido?, ¿qué más le dirían para que sea más claro?

5. Después de realizar las observaciones, considerar los siguientes aspectos para analizar en equipo la información obtenida, de acuerdo con la edad de los niños:

- Forma como el niño estableció relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos.
- Referentes utilizados para comunicar posiciones y desplazamientos.
- Explicaciones que utilizó para describir objetos o personas desde diferentes puntos espaciales.
- Códigos que empleó para representar gráficamente recorridos.
- Procedimientos que utilizó para resolver los problemas planteados.

Organizar la información en un cuadro como el que se sugiere:

<b><i>Nociones</i></b>	<b><i>Lo que saben y pueden hacer los niños en relación con:</i></b>	<b><i>Ejemplos de cómo manifiestan lo que saben</i></b>
<b><i>Espacio</i></b>		

6. En equipo, realizar la actividad de “Tangram” que llevaron a cabo en el tema 1 (en la primera actividad) y, en grupo, responder a cuestiones como las siguientes:

- ¿Qué acciones tuvieron que llevar a cabo para formar las figuras?
- ¿Qué análisis lograron hacer acerca de los atributos de las figuras geométricas con base en el tangram?
- ¿Qué estrategias emplearon?
- ¿Qué nociones geométricas tuvieron que emplear?
- ¿Qué dificultades enfrentaron y cómo las resolvieron?

7. Leer el registro que se presenta en el texto “El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños” (pp. 28 y 29), de Quaranta y Ressia de Moreno, e identificar:

- Las competencias que pusieron en juego los niños durante la resolución del problema planteado.
- Las explicaciones que utilizaron para dar a conocer sus procedimientos, y las nociones de geometría que hacen evidentes dichas explicaciones.
- Los retos que enfrentaron los niños en la realización de la tarea.
- Las condiciones que favorecieron la identificación de las características de la figura presentada.

8. Revisar, completo, el texto “El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños”, de Quaranta y Ressia de Moreno, comentar las ideas más importantes que expresan las autoras y contrastar el análisis que hacen de la situación didáctica con los aspectos identificados en la actividad anterior.

9. Organizar pequeños grupos y aplicar actividades a niños de entre tres y cinco años de edad que les permitan observar y manipular objetos y cuerpos geométricos, e identificar diferentes formas en su entorno, así como las características que las hacen parecerse y diferenciarse de otras. Registrar sus preguntas, explicaciones, procedimientos y actitudes durante la actividad.

Resulta necesario prever el material a utilizar al plantearles las situaciones, además de las preguntas que se formularán. Pueden recurrir a cuestiones como las siguientes:

- ¿Qué forma tiene?, ¿tiene partes redondas?, ¿por qué sabes que ese objeto tiene esa forma?, ¿tiene puntas?
- ¿Cómo harías para explicarle a tu compañero qué figura está escondida?
- ¿Cuántas figuras como éstas necesitas para cubrir esta otra?, ¿harán falta más?, ¿por qué?
- ¿En qué se parece este objeto a este otro? y ¿en qué son diferentes?

Analizar la información que resulte de la observación a partir de cuestiones como:

- Procedimientos que utilizó para resolver los problemas planteados.
- Propiedades geométricas que reconoció en las figuras.

10. Retomar el cuadro elaborado en la actividad 5 de este tema y añadir una fila en la que registren lo que saben y pueden hacer los niños en relación con las nociones de geometría, así como ejemplos donde adviertan cómo se manifiestan estas nociones.

Presentar al grupo el cuadro de cada equipo y comentar las preguntas:

- ¿Qué procesos siguen los niños para adquirir nociones espaciales y de geometría? y ¿qué manifestaciones evidencian estas nociones?
- ¿Qué es necesario considerar para que los niños puedan adquirir las nociones de espacio y geometría?

11. Individualmente, seleccionar a uno de los niños observados y escribir una carta dirigida a sus padres; en ella comentarles las características del pensamiento espacial y geométrico del niño, incluyendo ejemplos de la forma en que se manifiestan.

Leer algunas cartas en grupo; hacer recomendaciones y observaciones con la intención de mejorarlas.

### *c) Medida*

1. Todo el grupo realiza la actividad “Tres cuartas y una goma”, del tema 1, actividad 1; en grupo comentar:

- Procedimientos que utilizaron para resolver los problemas planteados.
- Ventajas que tuvo el empleo de unidades de medida no convencionales en la resolución de la tarea.
- Retos que representó la resolución de los problemas a través de unidades de medida no convencionales.

2. De manera individual, contestar las preguntas: ¿qué conocen los niños acerca de la noción de medida?, ¿cómo hacen evidentes esos conocimientos?

Para dar respuesta, las estudiantes podrán consultar el cuadro elaborado en el primer tema, donde sistematizaron la información acerca de lo que saben en relación con las nociones matemáticas básicas, además podrán revisar los registros elaborados en su diario de observación y práctica docente.

3. A partir de los textos “La medida, convenciones necesarias para entendernos”, de Duhalde y González Cuberes, y “La medida y sus magnitudes”, de González y Weinstein, ampliar o modificar las respuestas de la actividad anterior.

4. En equipo, comentar y registrar:

- Las ideas de los niños acerca de la longitud, el peso, la capacidad y el tiempo; acciones que propician la comprensión de cada una de esas magnitudes.
- El proceso que siguen los niños en la adquisición de las nociones de medida.
- Las competencias que ponen en juego los niños al realizar actividades de medición.

5. Indagar las ideas que expresan los niños acerca de longitud, capacidad, peso y tiempo cuando realizan actividades de medición usando sus conocimientos y recursos distintos. Cabe recordar que un aspecto importante a observar en los niños son los retos intelectuales que representa para ellos el trabajo con diferentes magnitudes, por lo que resulta necesario que la estudiante plantee a los niños preguntas sencillas y claras que impliquen la medición, por ejemplo:

- ¿Cómo sabemos cuánto mecate cortar para el tendedero?
- ¿Cómo mides la estatura de tu hermano?
- ¿Qué cosas le parecerán altas a las hormigas?, ¿y a los elefantes?; ¿el pasto será alto para una hormiga?, ¿y para un caballo?
- ¿Cómo sabes cuál pesa más: la bolsa de harina o la de semillas?
- ¿Cuál de las dos cajas es más fácil de alzar?, ¿por qué?
- ¿Qué se tendría que hacer para averiguar si algo es pesado?

- ¿Cuántos vasos necesito para servir el agua que está en la jarra?
- ¿Cuánta agua le cabe a la cubeta?, ¿qué tendríamos que hacer para saber?
- ¿Cuánto falta para que sea domingo?, ¿cómo sabes?
- ¿Hiciste lo mismo ayer, antes de venir a la escuela?, ¿lo haces todos los días?

Se recomienda prever algunos materiales concretos que puedan ayudar a los niños a expresar sus nociones de medida sobre distintas magnitudes.

Es importante escuchar con atención las respuestas de los niños, y observar sus acciones y actitudes. Tomar notas de ello, así como de los intercambios verbales que se tengan para aclarar el sentido o para pedirles que expliquen o amplíen sus respuestas.

En equipo responder:

- ¿Qué estrategias siguieron?
- ¿Qué comentarios realizados por los niños dan cuenta de las nociones de medida?
- ¿Qué uso hicieron de las unidades de medida no convencionales?

Posteriormente, organizar la información para su análisis en el grupo.

<b><i>Magnitudes</i></b>	<b><i>Lo que saben y pueden hacer los niños en relación con:</i></b>	<b><i>Ejemplos de cómo manifiestan lo que saben</i></b>
Longitud		
Peso		
Capacidad		
Tiempo		

Presentar los resultados en grupo. Identificar coincidencias y divergencias. Es importante que cada equipo explique lo siguiente:

- Retos que enfrentaron los niños en la realización de la tarea.
- Instrumentos que utilizaron para realizar la medición y la forma como los usaron.
- Las ventajas que implica en el desarrollo y en los aprendizajes de los niños tener oportunidades para realizar la medición con unidades no convencionales y/o convencionales.

6. Con base en el texto “Medición”, de Sperry, comentar en plenaria las ideas que expresa la autora en relación con:

- Las dificultades que presentan los niños en el proceso de medición y las acciones para superar esas dificultades.

- ¿A qué se refiere la autora cuando afirma: “antes y después del proceso de medición, los niños anticipan y/o estiman los resultados”?
- Los niños preescolares se gradúan en unidades arbitrarias como la medición con las manos, pies, contenedores, cucharones, o el peso de las bolsas de arroz.
- Las actividades de medición deben involucrar ideas que los niños puedan disfrutar y que tengan significado en sus vidas.

7. De manera individual, elaborar un artículo en el que se expliquen los puntos de la actividad anterior, y se manifiesten los aprendizajes adquiridos con el estudio y análisis del tema.

Para la elaboración del artículo es importante que se recurra a la revisión de diversas fuentes de información, considerando que el punto de partida son los textos revisados.

En plenaria, leer algunos artículos y hacer las observaciones convenientes para ampliar o modificar los trabajos.

## **Bloque II. El desarrollo del pensamiento matemático y la intervención educativa en el jardín de niños**

### Temas

1. Las situaciones didácticas, sus componentes y características para crear un ambiente que favorezca el desarrollo del pensamiento matemático en los niños.
  - a) Los problemas matemáticos. Tipos de problemas que pueden plantearse a los niños; conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en juego al resolverlos (observación, comprensión, atención, reflexión, predicción y expresión de ideas).
  - b) Los recursos didácticos. El aprovechamiento educativo de los materiales del entorno y de materiales ya elaborados.
  - c) Tipos de actividades que contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático de los niños.
    - Las actividades espontáneas de los niños (el juego libre, la exploración del entorno).
    - Las actividades estructuradas (armar rompecabezas, construir cuerpos o figuras, actuar con objetos contables y medibles).
    - Los juegos con intención didáctica: retos que implican, y conocimientos y actitudes que promueven en los niños.
  - d) Diseño de situaciones didácticas que promueven el pensamiento matemático de los niños.

2. Actitudes de la educadora que favorecen la creación de oportunidades para el diálogo, la revisión colectiva de procedimientos y resultados, y la elaboración de explicaciones por parte de los niños. El aprovechamiento didáctico del error.

### Bibliografía y otros materiales básicos

- Fuenlabrada, Irma (2001), "Pensamiento Matemático Infantil. Presentación de curso", México, SEP (videocinta).
- González, Adriana y Edith Weinstein (2000), "Enfoque del área matemática", "La enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el Nivel Inicial", en *¿Cómo enseñar matemática en el jardín? Número – Medida – Espacio*, Buenos Aires, Colihue (Nuevos caminos en educación inicial), pp. 17-23 y 23-36.
- Perrenoud, Philippe (2003), "Trabajar regularmente por problemas", en *Construir competencias desde la escuela*, Marcela Lorca (trad.), 2ª ed., Santiago de Chile, J. C. Sáez Editor, pp. 74-79 [título original: *Construire des compétences dès l'école*, 1997].
- SEP (1994), "Importancia del uso del material concreto en el aprendizaje de las matemáticas", en *Libro para el maestro. Matemáticas. Primer grado. Educación Primaria*, 3ª ed., México, pp. 19-22.
- (s/f), *Guía de la educadora. Orientaciones para el uso del material para actividades y juegos educativos*, México.
- (s/f), *Material de actividades y juegos educativos. Educación preescolar*, México.
- Weinstein, Edith (2004), "Las decisiones del 'día tras día' de la actividad matemática", en *0 a 5. La educación en los primeros años*, núm. 56, mayo, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 36-50.
- SEP (1994), "Presentación" y "Qué es y cómo usar. Juega y aprende matemáticas", en *Juega y aprende matemáticas. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula*, México, SEP (Libros del rincón. Cuadernos de aula), pp. 5-7.
- Quaranta, María Emilia (2002), "Cómo trabajar en matemática en el nivel inicial", en Ana Malajovich (coord.) *Orientaciones didácticas para el nivel inicial. 1ª parte*, Buenos Aires, Dirección de Cultura y Educación (Serie desarrollo curricular, 1), pp. 54-58, <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/Organismos/SubEducacion/Documentos/OrientP1>.
- Broitman, Claudia (1999), "Análisis didáctico de los problemas involucrados en un juego de dados", en *0 a 5. La educación en los primeros años*, año 1, núm. 2, agosto, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 24-43.
- Castro, Adriana (2000), "Actividades de exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco", en Ana Malajovich (comp.), *Recorridos didácticos en la educación inicial*, Buenos Aires, Paidós (Cuestiones de educación), pp. 175-203.
- SEP (2004), "Pensamiento matemático", en *Programa de Educación Preescolar 2004*, México, pp. 71-81.

- Cañellas, Adriana Marisa (2004), "El desafío de evaluar los aprendizajes matemáticos", en *0 a 5. La educación en los primeros años*, núm. 56, mayo, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pp. 108-120.
- Ressia de Moreno, Beatriz (2003), "Algunas consideraciones finales", en Mabel Panizza (comp.), *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*, Buenos Aires, Paidós (Cuestiones de educación, 41), pp. 125-128.
- Parra, C., I. Saiz y P. Sadovsky (1994), "Organización de las interacciones de los alumnos entre sí y con el maestro", en *Matemática y su enseñanza*, Documento Curricular PTFD.
- Quaranta, María Emilia y Susana Colman (2003), "Discusiones en las clases de matemática: qué, para qué y cómo se discute", en Mabel Panizza (comp.), *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*, Buenos Aires, Paidós (Cuestiones de educación, 41), pp. 189-194.
- Quaranta, María Emilia (2002), "La serie numérica oral", en Ana Malajovich (coord.), *Orientaciones didácticas para el nivel inicial. 2ª parte*, Buenos Aires, Dirección de Cultura y Educación (Serie Desarrollo curricular, 5), pp. 71-95, <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/Inicial/DocumentosCirculares/2004/orientaciones%20didacticas%202pdf>

### Bibliografía complementaria

- Cerquetti-Aberkne, Françoise y Catherine Berdonneau (1994), "La evaluación", en *Enseñar matemática en el nivel inicial*, María Valeria Battista (trad.), Buenos Aires, Edical (Referencias pedagógicas), pp. 34-47.
- Quaranta, María Emilia y Beatriz Ressia de Moreno (2002), "Los procedimientos de conteo: algunas propuestas para su enseñanza", en Ana Malajovich (coord.) *Orientaciones didácticas para el nivel inicial. 3ª parte*, Buenos Aires, Dirección de Cultura y Educación (Serie desarrollo curricular, 6), pp. 85-117, <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/Inicial/DocumentosCirculares/2004/orientaciones%20didacticas%203.pdf>
- Block, David (1996), "Análisis de situaciones didácticas", en *Básica. Revista de la escuela y del maestro*, año III, núm. 11, mayo-junio, México, Fundación SNTE para la Cultura del Maestro Mexicano.
- Garza Caligaris, María de Lourdes y María de Lourdes Romero Sánchez (1999), *Juegos, juguetes y estímulos creativos. Manual de matemáticas y geometría*, Colombia, Pax México.
- SEP (s/f), *Los números y su representación. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula*, México, SEP (Libros del rincón. Cuadernos de aula).
- (s/f), *Juega y aprende matemáticas. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula*, México, SEP (Libros del rincón. Cuadernos de aula).
- (s/f), *Matemáticas. Primer grado*, México.
- (s/f), *Matemáticas. Primer grado. Recortable*, México.
- (s/f), *Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Primer grado*, México.

## Actividad introductoria

Con el fin de reflexionar sobre algunas características de las prácticas pedagógicas que se utilizan en el nivel preescolar relacionadas con el pensamiento matemático, argumentar en plenaria sus puntos de vista sobre las siguientes afirmaciones:

*“Datos empíricos sobre la enseñanza de la matemática en la educación preescolar señalan que las educadoras se han ocupado fundamentalmente de que los niños aprendan e identifiquen los símbolos de los números, quienes acertadamente sólo lo hacen con los primeros (hasta el 10), reducen las actividades al conteo de colecciones pequeñas para que los niños escriban las cardinalidades”.*

*[...]*

*“En muchas clases de preescolar se observa ‘la clase del uno, luego la clase del dos, para seguir con la clase del tres, etcétera’, más adelante aparecen las sumas, restas con los números encolumnados, los signos (+, -) y la rayita para separar el resultado”.*

Irma Fuenlabrada, “¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad”, en *Módulo IV. Pensamiento matemático infantil e intervención docente. Guía de estudio*, México, SEP, 2004, p. 67.

Observar la videocinta “Pensamiento Matemático Infantil. Presentación de curso”; centrar la atención en lo que expresa Irma Fuenlabrada en relación con el excesivo valor que se le ha dado a la representación del número.

En plenaria responder la siguiente pregunta:

- ¿De qué forma puede limitar el desarrollo del pensamiento en los niños la formalización anticipada del conocimiento matemático y su representación simbólica en educación preescolar?

## Actividades sugeridas

*Tema 1. Las situaciones didácticas, sus componentes y características para crear un ambiente que favorezca el desarrollo del pensamiento matemático en los niños*

*a) Los problemas matemáticos. Tipos de problemas que pueden plantearse a los niños; conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en juego al resolverlos (observación, comprensión, atención, reflexión, predicción y expresión de ideas)*

1. En grupo, contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué implica resolver un problema?
- ¿Por qué conviene partir de un problema para promover el razonamiento matemático de los niños?

2. Organizar el grupo en equipos, y resolver el problema:

- Se tienen 56 limones para hacer dos ollas de agua fresca. A una le caben 11 litros de agua, a la otra le caben 5. ¿Cuántos limones deberán ponerse en cada olla para que toda el agua tenga el mismo sabor?

En equipo, analizar la experiencia a partir de los puntos que se mencionan a continuación:

- Procedimientos que utilizaron para resolverlo.
- Los conocimientos que emplearon para comenzar el proceso de búsqueda de solución; ¿resultaron o no suficientes para encontrar la respuesta a la situación de manera inmediata?
- Competencias cognitivas que pusieron en juego en la resolución del problema.
- Búsquedas personales y compartidas de procedimientos de solución.
- Anticipaciones y argumentos a favor o en contra de cierta solución.
- La forma como analizaron los errores.

Comentar en grupo sus análisis e identificar coincidencias y diferencias de los resultados.

3. Individualmente, leer “Enfoque del área matemática”, de González y Weinstein, y “Trabajar regularmente por problemas”, de Perrenoud, y reflexionar sobre:

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué es una situación problemática? y ¿qué características debe tener?
- ¿Por qué se afirma que la actividad de resolución de problemas tiene un lugar privilegiado en la situación didáctica?
- ¿Qué competencias ponen en juego los niños al resolver problemas matemáticos en la educación preescolar?
- ¿Cuál debe ser el papel de la educadora?

En plenaria, comentar al resto del grupo las respuestas a las preguntas anteriores, y ampliar o modificar las conclusiones de la actividad 1.

4. En equipo, diseñar una situación problemática que favorezca el desarrollo del pensamiento matemático de los niños. En grupo, analizar algunas situaciones a partir de los siguientes puntos:

- ¿Por qué es pertinente la situación problemática?
- ¿De qué manera esta situación problemática favorece el desarrollo del pensamiento matemático de los niños?

En plenaria, ampliar o modificar la información registrada en la actividad 1 de este subtema.

5. De manera individual, elaborar un escrito que responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué capacidades cognitivas se ponen en juego al resolver problemas?
- ¿Por qué la resolución de problemas debe ser el punto de partida para promover el desarrollo del pensamiento matemático?

- ¿Qué características deben tener las situaciones problemáticas que se planteen a los niños?

*b) Los recursos didácticos. El aprovechamiento educativo de los materiales del entorno y de materiales ya elaborados*

1. En equipo, identificar en algunos registros de observación actividades que propone la educadora relacionadas con pensamiento matemático en las que además se haga referencia a la forma en que se utilizan los materiales.

Con base en la información identificada, discutir cuestiones como las siguientes:

- ¿De qué manera los niños utilizan los materiales?
- ¿Este uso apoya su razonamiento matemático?, ¿por qué?

2. A partir del texto “Importancia del uso del material concreto en el aprendizaje de las matemáticas”, en *Libro para el maestro. Matemática. Primer grado. Educación Primaria*, responder en plenaria las siguientes preguntas:

- ¿Cuándo un material tiene sentido educativo?
- ¿Qué papel juegan los materiales en las actividades para favorecer el pensamiento matemático de los niños?
- ¿Qué ventajas tiene trabajar con material del entorno al resolver problemas?

Elaborar por escrito conclusiones acerca de los aspectos que se deben considerar para que un material sea utilizado con sentido educativo durante las actividades que favorecen el pensamiento matemático de los niños.

*c) Tipos de actividades que contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático de los niños*

1. En plenaria, con base en la lectura del texto “La enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el Nivel Inicial”, de González y Weinstein, reflexionar sobre: ¿qué es una actividad espontánea? y ¿cómo puede aprovechar la educadora las actividades espontáneas o los juegos libres de los niños, para propiciar su razonamiento matemático?

2. De forma individual, identificar en su diario de observación y práctica docente alguna actividad espontánea o juego libre de los niños que la educadora haya aprovechado para fortalecer el desarrollo de su pensamiento matemático.

Presentar al grupo algunos ejemplos.

3. En pareja, realizar las siguientes actividades:

- a) Leer en *La guía de la educadora. Orientaciones para el uso del material para actividades y juegos educativos* (en el apartado de las orientaciones centrar la atención sólo en las láminas relacionadas con pensamiento matemático), y comentar los siguientes aspectos:

- Características de los juegos y actividades.
  - Intención educativa.
  - Orientaciones para trabajar con los niños.
- b) Elegir una o dos actividades estructuradas, por ejemplo: armar un rompecabezas, construir cuerpos o figuras, o una que le permita al niño actuar con objetos contables y medibles. Una opción puede ser seleccionar algunas láminas del *Material de actividades y juegos educativos* relacionadas con pensamiento matemático para desarrollarlas con niños de edad preescolar.
- c) Identificar y comentar las características de las actividades elegidas.

En grupo, presentar los resultados de algunas parejas, y elaborar conclusiones a partir del siguiente planteamiento:

- ¿Qué es necesario considerar al proponer a los niños actividades estructuradas para favorecer el pensamiento matemático infantil?

4. Después de leer los textos: “Las decisiones del ‘día tras día’ de la actividad matemática”, de Weinstein; “Presentación”, “Qué es y cómo usar. Juega y aprende matemáticas”, del libro *Juega y aprende matemáticas*, y “¿Cómo trabajar en matemática en el nivel inicial?”, de Quaranta, explicar:

- ¿Por qué el juego puede utilizarse como situación didáctica?
- ¿Cuáles son las características que deben tener las actividades y juegos con intención didáctica para promover el pensamiento matemático infantil?

5. En equipo, elaborar un tríptico dirigido a educadoras, en el que expresen los tipos de actividades que pueden aplicar al trabajar con los niños en el campo formativo “pensamiento matemático”, así como las principales características de tales actividades.

Intercambiar trípticos entre los equipos con la intención de hacer recomendaciones y observaciones para mejorarlos.

Presentar algunos trípticos en grupo, argumentando la información que se incluye en ellos.

*d) Diseño de situaciones didácticas que promueven el pensamiento matemático de los niños*

1. Leer los textos “Análisis didáctico de los problemas involucrados en un juego de dados”, de Broitman, y “Actividades de exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco”, de Castro, e identificar consideraciones a las que dan importancia las autoras en la aplicación de actividades para promover el razonamiento matemático en preescolar.

2. En equipo, discutir las consideraciones anteriores y elaborar por escrito conclusiones acerca de las orientaciones generales para el trabajo con los niños en el campo formativo “pensamiento matemático”.

Presentar en grupo, algunas producciones de los equipos.

3. Para realizar las siguientes actividades leer el apartado del campo formativo “Pensamiento matemático”, en el *Programa de Educación Preescolar 2004*:

a) Explicar las competencias que ahí se presentan.

b) Discutir las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera las competencias que se enuncian en el campo formativo “pensamiento matemático” orientan el trabajo con los niños?
- ¿Qué sentido tiene la columna “*Se favorece y se manifiesta cuando...*” en el diseño de las actividades didácticas y en el desarrollo de la práctica docente?

c) Comentar la importancia de tomar en cuenta los siguientes aspectos antes de diseñar una situación didáctica.

- Contextualizar la situación didáctica a partir de experiencias concretas y vivenciales de los niños.
- Partir de las posibilidades conceptuales de los niños y de los conocimientos informales que adquieren a partir de sus experiencias extraescolares.
- Incluir actividades en donde los niños puedan:
  - Tener variadas oportunidades de enfrentarse con situaciones problemáticas que los hagan pensar, experimentar, cometer errores, llegar a darse cuenta de ellos, y a partir de esto modificar y enriquecer sus ideas.
  - Participar más a nivel individual o de pequeños grupos, y favorecer una interacción más directa entre el maestro y sus alumnos y entre los mismos niños.
- Seleccionar los espacios y los materiales o recursos a utilizar.
- Prever la forma de organización del grupo.

4. De manera individual, seleccionar una competencia del campo formativo “pensamiento matemático” en el *Programa de Educación Preescolar 2004*; definir el propósito de las actividades y diseñar situaciones didácticas que permitan que el niño ponga en juego la competencia seleccionada.

Las situaciones didácticas diseñadas pueden servir para la integración de un fichero, que sea útil en futuras prácticas al hacerle los ajustes pertinentes, según las características de los niños con quienes se trabajará. Para el diseño, se sugiere consultar las propuestas incluidas en los textos de las bibliografías básica y complementaria, entre otros materiales, y modificar los elementos y aspectos que se considere necesario.

5. En equipo, presentar las propuestas de cada estudiante y valorar su pertinencia a partir de las siguientes cuestiones

- ¿La situación constituye un problema?
- Además de la competencia seleccionada, ¿qué otras competencias (de lenguaje, cognitiva, relación social y afectiva, o motriz) se pueden favorecer con la aplicación de estas actividades?
- ¿Representaría la actividad un reto para los niños?, ¿por qué?

- ¿De qué manera se aprovecharían las relaciones que establecen los niños entre ellos y el medio: espacio, objetos y naturaleza?

Posteriormente, en caso necesario, modificar las situaciones diseñadas, considerando que se aplicarán durante la segunda jornada de observación y práctica docente.

6. Después de su estancia en el jardín de niños, y tomando en cuenta la información registrada en el diario de observación y práctica, es importante analizar la experiencia lograda al aplicar situaciones problemáticas para favorecer el pensamiento matemático infantil. Las siguientes preguntas pueden orientar este análisis:

- ¿Qué oportunidades se brindaron a los niños para comunicar los razonamientos que elaboraron, revisar su propio trabajo y darse cuenta de lo que logran o descubren durante sus experiencias de aprendizaje?
- ¿De qué forma la actividad permitió al niño comprender, reflexionar, estimar posibles resultados, establecer relaciones, buscar distintas vías de solución, comparar resultados, expresar ideas y explicaciones y confrontarlas con sus compañeros?
- ¿De qué manera se tomaron en cuenta los conocimientos previos de los niños?

En relación con los niños:

- ¿Qué procedimientos utilizaron para resolver los problemas presentados durante la actividad?
- ¿Qué competencias cognitivas se favorecieron en ellos?, ¿cómo se manifestaron?, ¿qué comentarios o reflexiones hicieron durante la resolución del problema y en qué momento?, ¿qué preguntas plantearon?
- ¿Qué conocimientos pusieron en juego en el proceso de búsqueda de solución?
- ¿Qué actitudes mostraron al valorar sus resultados y los de sus compañeros y qué comentarios hicieron en la valoración?

Sobre la experiencia de las estudiantes:

- ¿Qué valoración hacen de su participación al aplicar actividades para fortalecer el pensamiento matemático de los niños?, ¿cómo se sintieron en su intervención docente?
- ¿Qué competencias didácticas pusieron en juego al desarrollar las actividades?
- ¿Qué dificultades se presentaron durante la actividad?, ¿de qué manera se atendieron?, ¿qué resultados obtuvieron?
- ¿Qué es necesario cambiar o fortalecer para siguientes prácticas docentes en los jardines de niños al aplicar actividades relacionadas con el campo formativo "Pensamiento matemático"?, ¿qué deben hacer para lograrlo?

Registrar la información resultado del análisis de la experiencia en los jardines de niños.

7. A partir de la lectura del texto “El desafío de evaluar los aprendizajes matemáticos”, de Cañellas, analizar en equipo los siguientes puntos:

- ¿Cuál es el sentido de la evaluación en el jardín de niños?
- ¿A qué refiere la evaluación inicial, periódica, individual de los niños y final?
- ¿En qué consisten las estrategias de evaluación que sugiere la autora?
- ¿Qué es importante evaluar en el campo formativo “pensamiento matemático”?

Presentar al grupo los resultados de sus análisis.

8. Con base en las conclusiones de las actividades 6 y 7, individualmente, elaborar un ensayo donde cada estudiante exprese sus reflexiones acerca de los principales retos que enfrentará y las posibilidades que tendrá de atenderlos al aplicar situaciones problemáticas que promuevan el razonamiento matemático de sus alumnos y al evaluar sus logros.

En grupo, leer algunos ensayos.

*Tema 2. Actitudes de la educadora que favorecen la creación de oportunidades para el diálogo, la revisión colectiva de procedimientos y resultados, y la elaboración de explicaciones por parte de los niños. El aprovechamiento didáctico del error*

1. Revisar los registros de las observaciones realizadas en los jardines de niños e identificar prácticas pedagógicas relacionadas con el desarrollo del pensamiento matemático. En equipo, realizar las siguientes actividades:

- a) Elaborar un listado de aquellas acciones de la educadora que, en su opinión, favorecen, o bien limitan el desarrollo del pensamiento matemático infantil de los niños. Para sistematizar la información se sugiere el siguiente cuadro:

<b>Acciones de la educadora que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático</b>	<b>Acciones de la educadora que limitan el desarrollo del pensamiento matemático</b>

- b) Leer “Algunas consideraciones finales”, de Ressa de Moreno, y explicar lo que expresa la autora acerca de las actitudes del docente al proponer situaciones matemáticas a partir de resolución de problemas.

- c) Revisar el cuadro elaborado y ampliar o modificar la información con base en la lectura del texto.

2. Elaborar esquemas a partir de las ideas principales en los textos “Organización de las interacciones de los alumnos entre sí y con el maestro”, de Parra, Saiz y Sadovsky, y

“Discusiones en las clases de matemática: qué, para qué y cómo se discute” (pp. 189-194), de Quaranta y Colman. En plenaria, comentar sobre:

- La intervención de la educadora en los momentos de discusión durante las actividades.
- Competencias cognitivas que se favorecen en los niños durante la revisión colectiva de procedimientos y resultados.
- Orientaciones didácticas para organizar los momentos de discusión durante las actividades con los niños en educación preescolar.

En equipo, comentar los puntos anteriores.

3. A partir de la lectura del texto “La serie numérica oral”, de Quaranta, en plenaria, expresar ideas sobre la participación de la educadora para aprovechar los errores de los niños en la construcción de las nociones matemáticas básicas.

4. En equipo, leer el siguiente registro:

Sonia y Marlene juegan en la mesa de agua llenando jarras de diferentes tamaños. Mientras juegan, la maestra les dice: “Me pregunto cuántas jarras de agua pequeñas se necesitarían para llenar esta jarra grande”. Sonia responde: “Yo creo que tres” y Marlene grita: “No, ¡solamente una!”. La maestra les dice: “Veamos, vamos a utilizar estos cubos pequeños para representar cada jarra que midamos; Sonia, llena la jarra pequeña, y tú Marlene, pon un cubo en la canasta para representar un jarra pequeña; lo vas a hacer cada vez que Sonia llene una jarra, ¿sí?”. La maestra observa cómo vacían el agua de la jarra grande en las jarras pequeñas y van poniendo los bloques en la canasta. Las niñas cuentan en voz alta conforme Marlene pone los cubos. En una ocasión las niñas llenan la jarra pequeña hasta derramar el agua y la maestra les dice: “Tienen que llenarla exactamente sin derramarla, porque si no, no estaremos midiendo correctamente”. Vuelven a llenar la jarra grande y comienzan a vaciar de nuevo gradualmente la jarra grande.

Marlene dice: “Hay tres, mira”, y señala los cuatro bloques. La maestra acerca la canasta y les dice: “Vamos a contar estos cubos para cerciorarnos de que son tres”. Marlene levanta los cubos de uno en uno y los pone en la mano de la maestra. “¡Oh!, hay cuatro”, dice ella. “Sí”, responde la maestra: “A veces es útil señalar los bloques o levantarlos al contarlos”. Marlene le dice a Sonia: “Ahora yo quiero vaciar y tú mides”. Después de otro ciclo, Sonia mira la canasta de bloques, los levanta de uno en uno conforme cuenta y se los entrega a Marlene. “Siguen siendo cuatro”, les dice a Marlene y a la maestra. “Sí –les dice la maestra– no parece importar quién haga el vaciado, sigue habiendo cuatro; vamos a dibujar lo que hemos aprendido acerca de la diferencia entre la jarra grande y la chica”. Después de hacer un dibujo, la maestra lo cuelga sobre la mesa de juegos de agua. La maestra invita a los otros niños a que “lean” el dibujo y “comprueben” lo que Sonia y Marlene descubrieron.

Elena Bodrova y Deborah J. Leong, “Tácticas: el uso de actividades”, en *Herramientas de la mente*, México, SEP (Biblioteca para la actualización del maestro), 2004, p.109.

Analizar el registro a partir de los siguientes aspectos:

- Las características de la intervención de la educadora para favorecer la reflexión y la búsqueda de soluciones a la situación planteada.
- Las oportunidades brindadas por la educadora para que los niños explicaran sus procedimientos y confrontaran sus resultados.

Después de realizar el análisis, en grupo hacer recomendaciones dirigidas a la educadora que interviene en la situación analizada, tomando en cuenta la importancia que tiene su participación en el desarrollo del pensamiento matemático de los niños.

Como actividad de cierre del curso, en equipo, elaborar un periódico con el siguiente título: “Lo que ahora sé que debo tomar en cuenta para propiciar en los niños la adquisición de las nociones matemáticas básicas”. Para su elaboración, es necesario que se retomen los escritos realizados durante el curso, ya que son una evidencia de los aprendizajes obtenidos.