

El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia

EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA
MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

Escuela Superior de Comercio y Administración,
Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional, México

1. Introducción

La influencia e importancia de las matemáticas en la sociedad ha ido en constante crecimiento, en buena parte debido al espectacular aumento de sus aplicaciones. Puede decirse que todo se *matematiza*. No es concebible la innovación tecnológica, en el sentido actual de Investigación y Desarrollo, sin la presencia preeminente de las matemáticas y sus métodos (Boyer, 1995).

Asimismo, la enorme cantidad y variedad de la información que hoy debemos manejar plantea nuevos problemas como la transmisión de dicha información, su protección, su comprensión, su codificación, su clasificación, etc., los cuales sólo pueden tener un tratamiento efectivo a través de los complejos algoritmos matemáticos que se han desarrollado bajo la exigencia de las nuevas necesidades planteadas (Reimers, 2006).

De este modo, los sistemas educativos de cada país deben concentrarse en las habilidades y en aquellos procesos que les den a los jóvenes el acceso al conocimiento, para entender, criticar y transformarlo. De ahí que la enseñanza de las matemáticas con la del español ocupen un lugar estratégico en la formación diseñada por los currículos de diversos países, incluyendo una participación sustancial en la carga horaria semanal (Terigi y Wolman, 2007). Asimismo, la relevancia de la formación en la Primera Infancia ha crecido, relacionada con el deseo de preparar mejor a los niños para la escuela con la finalidad de asegurar su éxito escolar (Myers, 1999).

El presente artículo se enfoca en comentar sobre lo qué es lo primordial que los alumnos de la Primera Infancia aprendan sobre la asignatura de matemáticas, debido a la gran importancia que tiene como herramienta que posibilita no solo la resolución de problemas sino también el planteamiento de nuevas situaciones generadoras de conocimientos en los diversos ámbitos del mundo laboral, profesional y personal de los individuos.

2. La formación de competencias matemáticas en la primera infancia

Es reconocido por los educadores que todas las materias escolares deben contribuir al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero corresponde a las matemáticas un lugar

Revista Iberoamericana de Educación

ISSN: 1681-5653

n.º 47/5 – 25 de noviembre de 2008

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)



destacado en la formación de la inteligencia (Goñi, 2000). Así, se hace necesario que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilite el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida.

Lo anterior es importante porque la sociedad actual genera continuamente una gran cantidad de información, la cual se presenta de diversas formas: gráfica, numérica, geométrica y se encuentra acompañada de argumentaciones de carácter estadístico y probabilístico. Por tanto, es importante que desde la infancia se desarrolle el pensamiento lógico matemático en el niño basado en la construcción de un conjunto de competencias que le permitan utilizarlas en cualquier situación que se le presente ya sea escolar o no.

En este sentido, surge la pregunta ¿qué es una competencia matemática? Nunes y Bryant (2005) mencionan que hace cien años se consideraba que una persona era numéricamente competente si dominaba la aritmética y los porcentajes, pero los requisitos de esta competencia en el mundo actual han cambiado, ahora implica poder entender relaciones numéricas y espaciales, y comentarlas utilizando las convenciones (es decir, sistemas de numeración y de medición, así como herramientas como calculadoras y computadoras) de la propia cultura.

Así, se puede decir que una competencia numérica posee dos atributos. El primero se refiere a sentirse "a gusto" con los números y ser capaz de utilizar las habilidades matemáticas que permiten a una persona hacer frente a las necesidades matemáticas prácticas de la vida diaria. Mientras que el segundo se enfoca a ser capaz de captar y entender la información que se presenta en términos matemáticos, por ejemplo en gráficas, diagramas o cuadros, mediante referencias a incrementos o decrementos porcentuales. Ambos atributos implican que una persona con competencia numérica debe poder comprender y explicar las maneras de utilizar las matemáticas como medio de comunicación.

En este sentido, se incluyen varios elementos innovadores dentro de la educación basada en competencias y que son: la formación de actitudes; el propiciar una satisfacción y diversión por el planteamiento y resolución de actividades matemáticas; el promover la creatividad en el alumno, no indicándole el procedimiento a seguir sino que genere sus propias estrategias de solución y que durante este proceso las conciba como un lenguaje que presenta una terminología, conceptos y procedimientos que permiten analizar diversos acontecimientos del mundo real.

Por consiguiente, una competencia matemática se vincula con el *ser capaz de hacer...* relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son: 1) Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; 2) Desarrollo de destrezas procedimentales; 3) Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas; 4) Habilidades de comunicación y argumentación matemática, y 5) Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas (Chamorro, 2003).

Por tanto, se trata de considerar, como lo más importante, que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con su propia actividad mental, haga transferen-

cias a otros problemas de la ciencia y de su vida cotidiana y por último, prepararlo para los nuevos retos de la tecnología (Guzmán, 2007).

3. Importancia del desarrollo lógico como antecedente a las competencias matemáticas

Un elemento sustancial que todo niño de la primera infancia es necesario que aprenda es a ser lógico (Nunes y Bryant, 2005). En este sentido, solamente aquella persona que reconozca las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales.

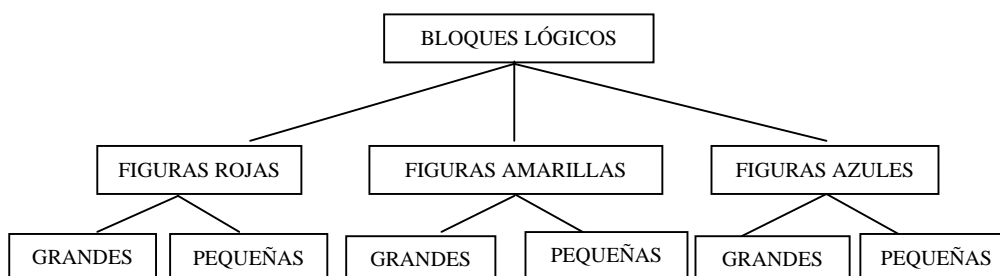
Por tanto es preciso reconocer a la lógica como uno de los constituyentes del sistema cognitivo de todo sujeto (Chamorro, 2005). Su importancia es que permite establecer las bases del razonamiento, así como la construcción no solo de los conocimientos matemáticos sino de cualquier otro perteneciente a otras asignaturas del plan de estudio.

Por ejemplo, para que un niño aprenda a contar se requiere que asimile diversos principios lógicos. El primero de ellos es que tiene que comprender la naturaleza ordinal de los números, es decir, que se encuentran en un orden de magnitud ascendente. El segundo es la comprensión del procedimiento que se sigue para el conteo basado en que cada objeto debe contarse una vez y sólo una no importando el orden. El tercero es que el número final comprende la totalidad de elementos de la colección.

Para la Primera Infancia es necesario que se propicien y construyan tres operaciones lógicas sustanciales que son la base de dicho desarrollo en los niños y que son: la clasificación, la seriación y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no en forma sucesiva.

La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias con base en un criterio; pero además, esto se amplía cuando para un mismo universo de objetos se clasifica de diversas maneras. Para comprenderla es necesario construir dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia y la inclusión. La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Por su parte la inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que permite determinar qué clase es mayor y, por consiguiente, tiene más elementos que la subclase.

Por consiguiente, la clasificación es un instrumento de conocimiento esencial que permite analizar las propiedades de los objetos y, por tanto, relacionarlos con otros semejantes, estableciendo así sus parecidos o sus diferencias. A manera de ejemplo, considerando como universo los bloques lógicos, una posible clasificación a realizar por el niño es la siguiente:



En este sentido, esta clasificación tiene como clase principal a los bloques lógicos y atendiendo al color de las figuras permitió formar la primera subclase, para después llevar a cabo la siguiente categorización con base en la siguiente propiedad, y que fue el tamaño, como la siguiente subclase. Así, se presenta que la pertenencia se ejemplifica a partir de que una figura roja pertenece al universo así como una figura grande pertenece también al universo; en tanto que la inclusión significa que cualquier figura pequeña está contenida en la subclase del color. Además, se presenta que se llevó a cabo a partir del color como primer criterio y por el tamaño como segundo criterio. Esto se pudo también haber realizado basándose en otras categorías como la forma o el grosor de los bloques lógicos.

Por su parte, la seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En este sentido, dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para asimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad y la reciprocidad. La transitividad es el establecimiento de la relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último. En tanto, la reciprocidad hace referencia a que cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. A manera de ejemplo, se tiene la siguiente actividad con tarjetas:



Y se le pide al niño que realice la seriación de las tarjetas en forma creciente (menor a mayor):



Utilizando los signos matemáticos correspondientes, la seriación quedaría:

$$1 < 2 < 3 < 4$$

Ahora en forma decreciente (mayor a menor):



Empleando la terminología matemática:

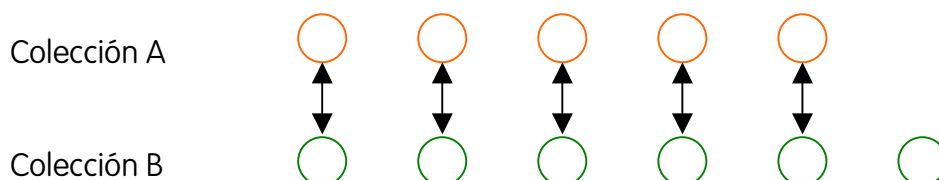
$$4 > 3 > 2 > 1$$

La transitividad se ejemplifica como sigue: Si 1 es menor que 2 ($1 < 2$) y si 2 es menor que 3 ($2 < 3$) entonces el niño identifica que por lo tanto 1 es menor que 3 ($1 < 3$). Por su parte, la reciprocidad queda expresada de la forma siguiente: Si 4 es menor a 5 ($4 < 5$) al invertir la relación se tiene que 5 es mayor que 4 ($5 > 4$).

La correspondencia término a término o biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente. Un ejemplo es el siguiente:



Si se le pide a un niño identificar en qué colección existen más elementos haría la siguiente correspondencia:



Y se daría cuenta que la colección A tiene 5 elementos y la colección B, 6 elementos y por tanto ésta es mayor ($6 > 5$).

De esta manera, el fomentar el desarrollo lógico en los niños de este nivel propiciará el razonamiento, la comprensión, el análisis, la estimación, la imaginación espacial, entre otros los cuales son el eje principal de la construcción de las competencias matemáticas.

4. Competencias matemáticas en la Primera Infancia

A continuación se mencionan los aspectos formativos de las competencias a desarrollar en este nivel.

4.1. Competencias matemáticas relacionadas con la construcción del número

El primer aspecto relacionado con el número se orienta no sólo a la adquisición de la terminología y operaciones básicas de la aritmética, sino que ahora es relevante que el niño a partir de una serie numérica la ordene en forma ascendente o descendente, así como determine la regularidad de la misma. En este sentido, las competencias a desarrollar son las siguientes:

- 1) REUNIR INFORMACIÓN SOBRE CRITERIOS ACORDADOS, REPRESENTA GRÁFICAMENTE DICHA INFORMACIÓN Y LA INTERPRETA.

Esta competencia está orientada a la realización de diversos procesos matemáticos importantes tales como agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos atendiendo a la forma, color, textura, utilidad, numerosidad, tamaño, etc., lo cual le permitirá organizar y registrar información en cuadros, tablas y gráficas sencillas usando material concreto o ilustraciones.

En este sentido, es preciso iniciarla a partir de la propuesta de códigos personales por parte de los alumnos para, posteriormente, acceder a los convencionales para representar la información de los datos. Asimismo, es relevante que el alumno interprete y explique la información registrada, planteando y respondiendo preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados.

- 2) IDENTIFICAR REGULARIDADES EN UNA SECUENCIA A PARTIR DE CRITERIOS DE REPETICIÓN Y CRECIMIENTO.

Esta competencia implica organizar colecciones identificando características similares entre ellas con la finalidad de ordenarla en forma creciente o decreciente. Después es necesario que acceda a estructurar dichas colecciones tomando en cuenta su numerosidad: “uno más” (orden ascendente), “uno menos” (orden descendente), “dos más”, “tres menos” a fin de que registre la serie numérica que resultó de cada ordenamiento.

Otro elemento importante es que el niño reconozca y reproduzca las formas constantes o modelos repetitivos que existen en su ambiente y los represente de manera concreta y gráfica, para que paulatinamente efectúe secuencias con distintos niveles de complejidad a partir de un modelo dado, permitiéndole explicar la regularidad de diversos patrones, así como anticipar lo que sigue en un patrón e identificar elementos faltantes.

- 3) UTILIZAR LOS NÚMEROS EN SITUACIONES VARIADAS QUE IMPLICAN PONER EN JUEGO LOS PRINCIPIOS DEL CONTEO.

El desarrollo de esta competencia significa que el niño identifique, por percepción, la cantidad de elementos en colecciones pequeñas, y en colecciones mayores a través del conteo; asimismo comparar colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo, con el propósito de que establezca relaciones de igualdad y desigualdad (donde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”).

Al mismo tiempo, es necesario que diga los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo. Posteriormente, mencionar los números en orden descendente, ampliando gradualmente el rango de conteo según sus posibilidades. Una vez que el niño ha realizado el conteo correspondiente es necesario que ahora identifique el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada (primero, tercero, etc.).

- 4) PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS EN SITUACIONES QUE LE SON FAMILIARES Y QUE IMPLICAN AGREGAR, REUNIR, QUITAR, IGUALAR, COMPARAR Y REPARTIR OBJETOS.

Esta competencia implica que el niño interprete o comprenda problemas numéricos que se le plantean y estima sus resultados utilizando en su comienzo estrategias propias para resolver problemas numéricos y las representa usando objetos, dibujos, símbolos y/o números.

Después, emplear estrategias de conteo (organización en fila, señalamiento de cada elemento, desplazamiento de los ya contados, añadir objetos, repartir equitativamente, etc.) y sobre conteo (contar a partir de un número dado de una colección, por ejemplo, a partir del cinco y continuar contando de uno en uno los elementos de la otra colección).

Estas competencias relacionadas con el número tienen la finalidad principal de que el niño de esta edad comprenda las funciones esenciales del número y que son: 1) Medir una colección (asignar un número a una colección); 2) Producir una colección (operación inversa a la anterior) y 3) Ordenar una colección (asignar y localizar la posición de los elementos de una colección), las cuales le permitirán resolver situaciones matemáticas más elaboradas. Asimismo, es importante trabajar estos procesos formativos porque permiten en el niño la construcción del sistema de numeración, el cual constituye el instrumento de mediación de otros aprendizajes matemáticos. En consecuencia, la calidad de los aprendizajes que los niños puedan lograr en relación con este objeto cultural es decisiva para su trayectoria escolar posterior (Terigi y Wolman, 2007).

4.2. Competencias matemáticas relacionadas con el desarrollo de la forma, espacio y medida

Este aspecto formativo tiene como importancia construir en los niños la identificación de las figuras geométricas con base en sus características matemáticas y el desarrollo de la ubicación espacial. Así, las competencias a favorecer son:

1) RECONOCER Y NOMBRAR CARACTERÍSTICAS DE OBJETOS, FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS.

Se inicia con la construcción de objetos y figuras productos de la creación del niño, utilizando materiales diversos con la finalidad de describir semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos empleando su lenguaje convencional. Lo anterior sirve de base para reconocer y representarlos desde diferentes perspectivas. Asimismo, implica que el niño anticipe y compruebe los cambios que ocurrirán a una figura geométrica al doblarla o cortarla, al unir y separar sus partes, al juntar varias veces una misma figura o al combinarla con otras diferentes.

2) CONSTRUIR SISTEMAS DE REFERENCIA EN RELACIÓN CON LA UBICACIÓN ESPACIAL.

Esta competencia comprende el establecimiento de relaciones de ubicación entre su cuerpo y los objetos, así como entre objetos, tomando en cuenta sus características de direccionalidad, orientación, proximidad e interioridad. Además, comunica posiciones y desplazamientos utilizando términos como dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, hacia delante, etc.

Lo anterior se complementa con la explicación que tiene que realizar el niño de cómo ve objetos y personas desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente, de perfil, de espaldas. Una vez consolidados estos procesos, ahora procede que ejecute

desplazamientos siguiendo instrucciones para luego describir trayectorias de objetos y personas, utilizando referencias personales.

Después es preciso que diseñe y represente, tanto de manera gráfica como concreta, recorridos, laberintos y trayectorias, utilizando diferentes tipos de líneas y códigos, así como que identifique la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y establece puntos de referencia. Otro elemento formativo importante es propiciar que el niño reproduzca mosaicos, con colores y formas diversas, para cubrir una superficie determinada con material concreto a fin de que vaya construyendo las nociones de medida tanto en el perímetro como en el área formada, lo cual se interrelaciona con la siguiente competencia.

- 3) UTILIZAR UNIDADES NO CONVENCIONALES PARA RESOLVER PROBLEMAS QUE IMPLICAN MEDIR MAGNITUDES DE LONGITUD, CAPACIDAD, PESO Y TIEMPO CON LA FINALIDAD DE IDENTIFICAR PARA QUÉ SIRVEN ALGUNOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Esta competencia comienza recuperando los conocimientos previos de los niños sobre la medición a partir de estimaciones y comparaciones perceptuales sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios utilizando los términos adecuados para describirlos y compararlos.

En este sentido, es necesario que el niño seleccione y argumente qué conviene usar como instrumento para comparar magnitudes y saber cuál (objeto) mide o pesa más o menos, o a cuál le cabe más o menos, etc. Asimismo, es importante que establezca relaciones temporales al explicar secuencias de actividades de su vida cotidiana o el reconstruir procesos en los que participó y utiliza términos como antes, después, al final, ayer, hoy, mañana.

La importancia de desarrollar estas competencias es por lo siguiente: 1) Todos los seres humanos nos orientamos y movemos en el espacio y establecemos relaciones entre los objetos que existen entre ellos; 2) Es un antecedente a la Educación Primaria que permitirá un desarrollo creciente de las relaciones que se establecen entre el individuo y el espacio en una forma más formal contribuyendo a complementar su pensamiento matemático en cuanto a la construcción de los diversos conceptos geométricos y 3) Permite la posibilidad de trabajar no solo cuestiones matemáticas sino también permite la formación de otras esferas del desarrollo tales como el artístico, científico, musical o corporal, entre otros.

Así, actualmente se considera una necesidad ineludible, desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, recuperar los contenidos espaciales e intuitivos relacionados con el desarrollo de la geometría en la enseñanza elemental (Guzmán, 2007). De esta forma, la relevancia del desarrollo espacial en la Primera Infancia es convertirse en “una línea de tratamiento que parta de la percepción que el niño va generando del espacio circundante y del espacio de los movimientos propios o ajenos, que continúe con las posibles representaciones que se pueden derivar de la percepción espacial y que concluya con una modelización, organización y sistematización de tales representaciones para asegurar una transición a la geometría elemental” (Chamorro, 2005, p. 257).

Así, para propiciar el desarrollo del espacio existe un elemento relevante y que es la formación de las nociones topológicas en los niños las cuales involucran un conjunto de

términos lingüísticos propios para indicar el lugar o la orientación de diversos elementos (Sperry, 2004). Las experiencias topológicas que los niños tienen que vivir son: 1) Espacio grande, como el patio y el parque, los cuales le permiten el desarrollo de su ubicación espacial con el entorno; 2) Espacio mediano, como trabajar en el piso, el cual ofrece la posibilidad de llevar a cabo actividades de construcción con materiales diversos a fin de elaborar representaciones más grandes que ellos, y 3) Espacio pequeño, como una mesa y con materiales manipulables que les ofrezcan una construcción de diversos conceptos topológicos.

Otro elemento importante a desarrollar en esta etapa es la construcción de las nociones de magnitud y medida a partir de diversas situaciones que le permitan al niño descubrirlas a partir de sus percepciones de determinadas propiedades en los objetos. Por tanto, no solamente en los niños de esta edad, se tienen que trabajar cuestiones numéricas, sino que ahora se complementan y refuerza con el desarrollo de elementos espaciales que les permitan a los alumnos ampliar su repertorio de estrategias de resolución no solo de carácter numérico sino también geométrico.

5. Propuesta metodológica para el desarrollo de las competencias matemáticas

Para fomentar las competencias matemáticas en la Primera Infancia, la metodología didáctica propuesta está basada en la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau (1993) la cual presenta como su elemento central que saber matemáticas no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, sino que implica ocuparse de problemas para aprender que las matemáticas son una herramienta.

Lo anterior implica que en cualquier actividad lógico matemática el alumno intervenga en diversas formas, como: formulando preguntas y enunciados; construyendo modelos, lenguajes, conceptos y teorías, así como que los ponga a prueba e intercambie argumentos con otros. Para lograrlo se propone que los alumnos resuelvan situaciones problemáticas, sin haberles mostrado previamente algún método de resolución, con la finalidad de incentivar la creatividad en la formulación de las estrategias aunque éstas sean en forma no convencional.

De esta forma, una situación didáctica busca lograr en el alumno la construcción de un conocimiento significativo, así como propiciar una autonomía en el alumno, es decir, animarlo a actuar según su propia decisión dejando que elija la manera que cree mejor para llevar a cabo una actividad fomentando así su creatividad y permitiendo la toma de decisiones. Por tanto, esta propuesta de las situaciones didácticas implica que los educadores consideren a los problemas como un recurso didáctico que posibilita el desarrollo de las competencias matemáticas.

Conclusión

Las matemáticas son consideradas como una segunda lengua, la más universal, mediante la cual se logran tanto la comunicación como el entendimiento técnico y científico del acontecer mundial. Ante este

panorama es preciso que construyamos en los niños de la Primera Infancia un conjunto de competencias que les permitan comprenderlas y utilizarlas como herramientas funcionales para el planteamiento y resolución de situaciones, tanto escolares como profesionales.

Asimismo, es necesario trabajar las matemáticas en este nivel educativo por ser el antecedente a la Educación Primaria, en la cual se desarrollan con mayor complejidad las cuestiones de esta asignatura, por lo que es relevante introducir, a través de la lógica y el razonamiento, contenidos relacionados con el número, la forma, el espacio y la medida.

De esta manera, la propuesta metodológica para la adquisición de las competencias matemáticas es a través del diseño de situaciones didácticas que generen un ambiente creativo en las aulas, considerando que el aprendizaje no es un proceso receptivo sino activo de elaboración de significados, que es más efectivo cuando se desarrolla con la interacción con otras personas, al compartir e intercambiar información y solucionar problemas colectivamente. Por tanto, dichas situaciones es recomendable que consideren lo que los niños ya saben acerca del objeto de conocimiento con la finalidad de que lo utilicen y así pongan en juego sus conceptualizaciones y les planteen desafíos que los inciten a producir nuevos conocimientos.

En este sentido, la elaboración de las mismas constituyen un doble reto para el educador; el primero se relaciona con la búsqueda de la situación apropiada. Esto significa que el docente emplee su creatividad, considere las características de sus alumnos así como las competencias que pretende abordar. El segundo reto implica un cambio fundamental en su intervención docente y es que deja de ser el centro de la atención y dueño del conocimiento para convertirse en un observador y mediador de los procesos de diálogo, interacción y construcción de los saberes de los alumnos.

Por consiguiente, ahora el profesor tiene que comprender que no interviene formulando directamente el conocimiento, sino que ahora sus participaciones se enfocan a generar las condiciones para que el contenido sea construido por los alumnos. De esta forma, esta intervención bajo el desarrollo de las competencias no se orienta a la exposición del algoritmo convencional, sino que ahora es un producto de las relaciones que los alumnos establecen con el saber a partir de sus preguntas, sus pistas y sus errores. Así, la intervención tiene el propósito fundamental de generar condiciones para que los alumnos avancen en el análisis e interpretación lógico-matemática de cada situación.

Es así que para la asignatura de matemáticas se establece como enfoque didáctico el planteamiento y resolución de problemas, en donde éstos son considerados como un recurso de aprendizaje que posibilita la apropiación gradual de las competencias a partir de la interacción de los alumnos. De ahí, que este problema sea diseñado a partir de una situación con la característica de que sea asimilable pero, al mismo tiempo, que presente alguna dificultad para que los alumnos logren elaborar un conocimiento del cual no dispongan a partir de sus procedimientos empleados, la validez de los mismos, la manera de registrarlos y de las intervenciones docentes que se generen.

Así, bajo este enfoque, los problemas no son sólo el lugar en el que se aplican los conocimientos, sino la fuente misma de los conocimientos. Esto implica que los alumnos aprenden matemáticas no sólo para resolver problemas, sino al resolverlos. De esta manera, es necesario que el docente ofrezca a los niños la posibilidad de acercarse al planteamiento y resolución de problemas desde sus conocimientos

previos e informales, propiciando la evolución de éstos a partir de la experiencia personal y grupal. Dichos conocimientos, aunque sean erróneos, expresan la creatividad matemática de los niños y son la base que les permitirá acceder a otros más formales, con significado para ellos. Por tanto, al plantear un problema si el docente dice cómo debe resolverse, evita el proceso de creación personal de los niños; en cambio, si permite la participación completa del niño y sus compañeros, estará propiciando el desarrollo de la creatividad matemática.

Bibliografía

- ÁLVAREZ, ÁNGEL (1996): *Actividades matemáticas con materiales didácticos. Bases metodológicas y didácticas*. Madrid: Narcea.
- BOYER, C. B. (1995): *Historia de las matemáticas*. México: Alianza editorial.
- BROUSSEAU, G. (1993): *Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas*. México: CINVESTAV.
- CHAMORRO, M (2003): *La didáctica de las matemáticas para primaria*. España: Síntesis Educación.
- (2005): *La didáctica de la matemática en preescolar*. España: Síntesis Educación.
- GOÑI, Jesús M.ª (2000): *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XX*. España: Edit. Graó.
- GUZMÁN, M. de (2007): "Enseñanza de las ciencias y la matemática", en *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 43, pp. 19-58, Madrid, OEI <<http://www.rieoei.org/rie43a02.htm>> [Consulta: marzo 2008].
- KENNEDY, Jesús (1997): *La currícula escolar del siglo XXI*. México: ANUIES.
- MYERS, Robert (1999): Atención y desarrollo de la primera infancia en Latinoamérica y El Caribe: Una revisión de los diez últimos años y una mirada hacia el futuro, en *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 22, pp. 17-39, Madrid, OEI <<http://www.rieoei.org/rie22f.htm>> [Consulta: nov. 2007].
- NUNES, Teresina, y BRYANT, Peter (2005): *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. México: Siglo XXI editores.
- REIMERS, Fernando (2006): *Aprender más y mejor "Políticas, programas y oportunidades de aprendizaje en educación básica en México"*. México: SEP- FCE.
- SPERRY, Smith (2004): "Espacio y forma", en: *Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar*, México: SEP, vol. I, pp. 259-272.
- TERIGI, Flavio, y WOLMAN, Susana (2007): "Sistema de numeración: Consideraciones acerca de su enseñanza", en: *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 43, pp. 59-83, Madrid, OEI <<http://www.rieoei.org/rie43a03.htm>> [Consulta: marzo 2008]