



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RESUMEN

El desarrollo del pensamiento lógico, es un proceso de adquisición de nuevos códigos que hace posible la comunicación con el entorno, las relaciones lógico – matemático constituyen base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas que dentro del futuro profesional de los niños y niñas de la actualidad; se habla de un instrumentos a través del cual se asegura la interacción humana, de allí la importancia del desarrollo de competencias de pensamiento lógico esenciales para la formación integral del ser humano. En nuestra investigación queremos llegar al centro de la problemática de las dificultades que se presentan dentro del aula, en la aplicación de metodologías didácticas que potencien la capacidad de los niños y niñas del desarrollo lógico matemático, ya que las matemáticas es la asignatura con más dificultades de aprendizaje que se evidencia en los niños y niñas de cuarto Año de Educación Básica.

Palabras Claves: Razonamiento, Lógico Matemático, Estrategias, Recursos, Pensamiento, Didáctica, Conocimiento, Dificultades.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ABSTRACT

The development of logical thinking is a process of acquiring new codes that enables communication with the environment, the logical relationships - mathematical basis are indispensable for the acquisition of knowledge from all academic areas within the professional future of children and girls of today, we speak of an instrument through which ensures human interaction, hence the importance of developing logical thinking skills essential to the formation of the human being. In our research we reach the heart of the problem of the difficulties that arise in the classroom, in the application of teaching methodologies to enhance the capacity of developing children's mathematical logic, since mathematics is the most difficult subject Learning which is evident in children in the fourth year of elementary school.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ÍNDICE

PORTADA	1
HOJA DE RESPONSABILIDAD	2
AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
ÍNDICE	7
INTRODUCCIÓN	9

CAPÍTULO I

Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático

1.- Pensamiento lógico-matemático según Piaget	11
2.- El Aprendizaje Significativo de Ausubel	18
3.- Relaciones lógico-matemáticas en el método Montessori	23

CAPÍTULO II

El Pensamiento Lógico-Matemático en Actualización y Fortalecimiento

Curricular de la Educación General Básica

1.- Importancia de las matemáticas	26
2.- Bloques curriculares para la enseñanza de las Matemáticas en Cuarto Año de Educación Básica	28



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPÍTULO III

Estrategias Metodológicas y Recursos Didácticos

1.- Estrategias metodológicas	32
a.- Estrategias con materiales de manipulación	35
b.- Estrategias con materiales de observación	44
c.- Estrategias con materiales de experimentación	51
2.- Recursos Didácticos	56
3.- Beneficios del material didáctico en las Matemáticas	59
Conclusiones	63
Recomendaciones	64
Bibliografía	66
ANEXOS	70



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE FILOSOFÍA

**“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA DESARROLLAR EL
RAZONAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL
CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA “MARTÍN
WELTE” DEL CANTÓN CUENCA, EN EL AÑO LECTIVO 2010 – 2011”**

Tesis previa a la obtención del
Título de Licenciada en
Educación General Básica

Autoras:

GEOVANNA ALEXANDRA PALTAN SUMBA
KARLA ISABEL QUILLI MOROCHO

Directora:

MST. GINA BOJORQUE

Cuenca - Ecuador

2011



UNIVERSIDAD DE CUENCA

HOJA DE RESPONSABILIDAD

Las opiniones expresadas en la presente tesina son de exclusiva
responsabilidad de sus autoras.

Srta. Geovanna Paltán

Srta. Karla Quilli



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

Agradecemos primeramente a Dios por guiarnos a lo largo de nuestra carrera y sobre todo en este trabajo de investigación, ya que gracias a su voluntad y amor logramos culminar nuestra carrera universitaria.

De igual manera agradecemos a la Máster Gina Bojorque, Directora de este trabajo quien incondicionalmente nos ha brindado su apoyo, dedicación y conocimiento durante el desarrollo de la tesina.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, quién me ha guiado durante mis estudios. De igual manera este trabajo va dedicado con mucho cariño y sobre todo, con agradecimiento, a mis Padres Guillermo y Rosa, quiénes con sus palabras de aliento y apoyo incondicional, me han alentado para seguir adelante.

Geovanna Paltán

Dedico este trabajo primeramente a Dios, a mis Padres, de manera especial a mi Madre, quiénes me brindaron su apoyo incondicional y me encaminaron a estudiar y culminar mi carrera.

A mí hija Emilia y a Santiago, quienes fueron mi fortaleza y los pilares en los que me apoyé hasta lograr terminar este importante paso en mí vida.

Karla Quilli



UNIVERSIDAD DE CUENCA

INTRODUCCIÓN

El eje integrador del Área de Matemáticas es desarrollar el razonamiento lógico, para interpretar y resolver los problemas de la vida; es decir, cada año de Educación General Básica, debe promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con la variedad de estrategias metodológicas que constituye la base del enfoque a trabajar.

A través de esta investigación, hemos pretendido analizar en forma pedagógica aquellas estrategias que se están aplicando en la actualidad en el Cuarto Año de Educación Básica, para el desarrollo del pensamiento lógico – matemático, para de esta manera sugerir aquellas estrategias que sean consideradas como las más apropiadas en beneficio del fin educativa de esta área.

En el primer capítulo, se expone de manera breve las teorías del Desarrollo de Piaget, del Aprendizaje Significativo de Ausubel y la Educación Sensorial de Montessori, con respecto al desarrollo del pensamiento lógico – matemático, haciendo énfasis con otros autores sobre la validez de cada una de ellas.

El segundo capítulo incluye el pensamiento lógico – matemático, puntualizando en el desarrollo para Cuarto Año de Básica, detallando los bloques curriculares detallados en la Reforma Educativa y el AFCEGB

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el tercer capítulo se enfatizan las Estrategias Metodológicas apropiadas para el Área de Matemáticas en el Cuarto Año de Educación Básica, a través de la utilización de materiales de manipulación, observación y experimentación. Finalmente, constan las debidas Conclusiones y Recomendaciones del tema investigado en forma concreta, haciendo hincapié en la importancia de esta asignatura en la formación educativa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPÍTULO I

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO

1. El pensamiento lógico-matemático según Piaget

Según Piaget (1999), el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. Estos periodos son:

- a) PERÍODO SENSORIO MOTOR: Que se encuentra subdividido en subestadios, en cuanto se consideran los cambios intelectuales que tiene lugar entre el nacimiento y los dos años, espacio de tiempo en el cual, el niño pasa por una fase de adaptación y hacia el final del período aparecen los indicios del pensamiento representacional.
- b) PERÍODO PREOPERACIONAL: Más conocido como el período de las representaciones, va desde los dos a los seis o siete años, en él se consolidan las funciones semióticas que hacen referencia a la capacidad de pensar sobre los objetos en su ausencia. Esta capacidad surge con el desarrollo de habilidades representacionales



UNIVERSIDAD DE CUENCA

como el dibujo, el lenguaje y las imágenes. Piaget señala que los niños pueden usar estas habilidades representacionales solo para ver las cosas desde su propia perspectiva. En esta etapa los niños son egocéntricos. Las principales características del pensamiento egocéntrico son: el *artificialismo* o el intento de reducir el origen de un objeto a una fabricación intencionada; el *animismo*, o intento de conferir voluntad a los objetos; el *realismo* en la que los niños dan una existencia real a los fenómenos psicológicos como por ejemplo el sueño.

- c) PERÍODO OPERACIONAL CONCRETO: Comprende entre los seis y doce años; en esta etapa los niños pueden adoptar otros puntos de vista, considerando más una perspectiva y representación de transformaciones. Tienen la capacidad de operar mentalmente sobre representaciones del mundo que los rodea, pero son inhábiles de considerar todos los resultados lógicamente posibles, y no captan conceptos abstractos; las operaciones que realizan son el resultado de transformaciones de objetos y situaciones concretas; son características de este período las siguientes: a) adecuada noción de medida, con la comprensión de la reducción a una unidad inalterable; b) la perspectiva y la proyección; c) la comprensión conceptual de la velocidad por la integración simultánea de las variables temporal y espacial; d) la comprensión de la llamada ley de los grandes números en la teoría de las probabilidades; en esta etapa el estudiante puede resolver ecuaciones, formular proposiciones, de modo general



UNIVERSIDAD DE CUENCA

adquiere la capacidad de plantear y resolver problemas que requieren la manipulación de variables.

- d) **PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES:** En este período, los niños son capaces de pensar sobre su propio pensamiento, los que se convierten también en objeto de pensamiento, es decir han adquirido habilidades metacognitivas; son capaces de razonar sobre la base de posibilidades teóricas, así como también sobre realidades concretas, son capaces de considerar situaciones hipotéticas y pensar sobre ellas.

Piaget (2001) señala que las matemáticas elementales son un sistema de ideas y métodos fundamentales que permiten abordar problemas matemáticos. Así, por ejemplo el desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligado a la aparición de un estadio más avanzado del pensamiento, aparecen estos con el “estadio operacional concreto”, los niños que no han llegado a este estadio no pueden comprender el número ni contar significativamente, mientras que los niños que sí han llegado, pueden hacerlo, estando dentro de este grupo los niños de cuarto de básica.

Piaget (citado en Santamaría, 2002), explica que a medida que el niño crece, utiliza gradualmente representaciones más complejas para organizar la información del mundo exterior que le permite desarrollar su inteligencia y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

pensamiento para lo cual hace referencia a la presencia de tres tipos de conocimiento:

- a) El conocimiento físico, que es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que están a su alrededor y su interacción con el medio.
- b) El conocimiento lógico-matemático, surge de una abstracción reflexiva ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, aclarando que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos.
- c) El conocimiento social, es el conocimiento que adquiere el niño en su relación con otros niños y los adultos.

El conocimiento lógico-matemático surge entonces en el niño, a partir de un pensamiento reflexivo, ya que el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. (Baroody, 2005)

Un elemento sustancial para que todo niño desde la primera infancia hasta llegar a la edad de Cuarto de Básica, es que aprenda es a ser lógico (Nunes y Bryant, 2005). En este sentido, solamente aquella persona que reconozca



UNIVERSIDAD DE CUENCA

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 áreas de estudio.

Para Piaget (1999) los niños deben entender la lógica de las relaciones matemáticas y la clasificación para comprender las relaciones de equivalencia y a consecuencia de ello, el significado del número, de manera que la equivalencia es el fundamento psicológico de la comprensión del número, de manera que para establecer una igualdad, los niños tienen que llevar la cuenta de los elementos que han emparejado mediante la imposición de un orden.

Según Piaget (citado en Antonegui, 2004) el conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Para el niño la adquisición de conceptos matemáticos, será siempre más fácil al descubrir un concepto simple, ya que este requiere menos experiencias y ensayos, que el de un concepto compuesto. Dentro del pensamiento cognitivo de Piaget (2000), los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites, esto debido a que el proceso de asimilación e integración en los niños, son más lentos, comprendiendo de poco a poco, por ejemplo: los niños aprenden paso a paso las relaciones matemáticas que les permiten dominar las combinaciones numéricas básicas.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el niño o niña, la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número (Reisnick, 2000). El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

Según Piaget (1999), el pensamiento lógico-matemático juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físicos y lógicos no se podrían incorporar o asimilar. Por ejemplo, se muestra que existe un nivel en



UNIVERSIDAD DE CUENCA

el cual el niño no admite la propiedad de la transitividad, o la propiedad conmutativa fenómeno que a partir de los siete u ocho años aparecerá como evidente por necesidad deductiva.

La experiencia física consiste en actuar sobre objetos para extraer un conocimiento por abstracción a partir de los mismos objetos, el niño al levantar sólidos puede advertir por experiencia física la diversidad de la masa y la relación con su volumen; en tanto que la experiencia lógico – matemática consiste en operar sobre los objetos, pero obteniendo conocimiento a partir de la acción; pues ésta empieza por conferir a los objetos caracteres que no poseían por sí mismos, manteniendo sus propiedades anteriores.

La experiencia se refiere a los caracteres introducidos por la acción en el objeto y no a las propiedades anteriores de éste, es decir el conocimiento se extrae de la acción como tal y no de las propiedades físicas del objeto; en un momento dado las acciones lógico matemáticas del sujeto pueden prescindir de su aplicación a objetos físicos e interiorizarse en operaciones manipulables simbólicamente, la experiencia solo se hace accesible a partir de los marcos lógico – matemáticos que consisten en ordenaciones, clasificaciones, correspondencias, funciones, etc.

Gardner (1996) señala que Piaget ha ayudado mucho a comprender el desarrollo cognoscitivo, que corresponde principalmente al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática; pero conocer el tamaño y la medida de las cosas, el descubrimiento de la cantidad, el paso de los conceptos concretos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

a los abstractos y finalmente la elaboración de hipótesis, no son necesariamente aplicables al desarrollo de otras inteligencias que además siguen algunos procesos particulares.

Aunque la inteligencia lógica-matemática abarca conocimientos muy importantes para el avance de la tecnología y de algunas ciencias, Gardner (1996) considera que no es superior a otros tipos de inteligencia porque frente a los problemas de la vida las otras inteligencias poseen sus propios mecanismos de ordenar la información y de manejar recursos para resolverlos y no necesariamente se solucionan a través del cálculo.

2. El Aprendizaje significativo de Ausubel

“Para tomar decisiones eficaces sobre el currículo, la instrucción, la evaluación y la corrección en matemáticas, los educadores deben tener en cuenta con toda atención la psicología del niño” (Ausubel, 1989, citado por Baroody, 2005).

Según este autor, todo aprendizaje en el salón de clases puede ser situado en dos dimensiones:

- Repetición-aprendizaje significativo y
- Recepción descubrimiento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuando nos referimos al aprendizaje por repetición, el contenido toma mucha importancia en el proceso de aprendizaje, el contenido se le presenta al estudiante y él únicamente necesita relacionar y activar significativamente, con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva y retenerlo para el recuerdo, para reconocimientos posteriores o como una base para el aprendizaje del nuevo material relacionado, de manera que “...el factor que más influencia tiene en la enseñanza es: que el que aprende ya sabe. Hay que investigar qué es y enseñar de acuerdo con ello” (Ausubel, 1968).

Mientras, que en el aprendizaje por descubrimiento, el contenido principal de lo que ha de aprenderse, se debe descubrir de manera independiente, antes de que se pueda asimilar dentro de la estructura cognoscitiva. La enseñanza que pasa por alto la manera real de aprender las matemáticas por parte de los niños puede impedir el aprendizaje significativo, provocar problemas de aprendizaje y fomentar sentimientos y creencias debilitadoras.

Para este tipo de aprendizaje, Ausubel (1989), menciona que debe existir lo que denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del niño para relacionar una tarea de aprendizaje con los aspectos cognitivos del mismo. Sin embargo, el aprendizaje significativo de los conocimientos lógico matemáticos, se consigue de manera gradual, mediante la comprensión de cada paso. Este aprendizaje significativo no debe ser rígido, tampoco ajustarse a imperativos temporales, sino por el



UNIVERSIDAD DE CUENCA

contrario, en niños debe asignarse un tiempo adecuado para la asimilación y la integración del conocimiento.

El aprendizaje significativo supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza. Entre las condiciones para que se produzca el aprendizaje significativo, debe destacarse:

1. **Significatividad lógica:** se refiere a la estructura interna del contenido.
2. **Significatividad psicológica:** se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo al individuo que aprende y depende de sus representaciones anteriores.
3. **Motivación:** Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. Existen tres tipos de necesidades: poder, afiliación y logro. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben ser tenidos en cuenta.

Ausubel, Novak y Hanesian (1989) exponen sobre la importancia de la significatividad del aprendizaje que se logra cuando la nueva información, pone en movimiento y relación conceptos ya existentes en la mente del que aprende, es decir, conceptos inclusivos o inclusores. Para este tipo de aprendizaje, Ausubel menciona que debe existir lo que denomina “actitud



UNIVERSIDAD DE CUENCA

para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del aprendiz para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial y no arbitraria, con los aspectos relevantes de su propia estructura cognitiva.

Este concepto que puede unirse al de motivación del aprendizaje, ligada durante el proceso de aprendizaje a “la comprensión posible por parte del alumno de la “significatividad” de lo que se aprende, sea en términos de cómo se eslabona una actividad concreta con la apropiación de un objeto complejo o con la secuencia de las situaciones de enseñanza en relación al objetivo” (Baquero 1996). En una visión compleja de motivación Kozéki (1985) la define como la dosis de esfuerzo aplicada a diferentes actividades, que resulta de la relación entre los estilos cognitivos, afectivos y morales.

Para Ausubel la resolución de problemas es la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o re combinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios. Los problemas matemáticos entrañan un no saber, o bien una incompatibilidad entre dos ideas que se transforma en un obstáculo que se necesita atravesar. Esta solución se logrará utilizando básicamente un tipo de inteligencia: la lógico – matemática (Gardner H. 1995) La solución de problemas tiene valor porque cultiva procedimientos y métodos que son valiosos para la escuela y la vida (Aebli 1995).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se resalta en diferentes autores la oposición entre problemas y ejercicios en cuanto a las maniobras de acción en uno y en otro sentido. El ejercicio conlleva la práctica de la repetición y sirve para automatizar cursos de pensamiento y de praxis (Aebli 1995). Si asimilamos la noción de problema con la ejecución de ejercicios y planteamos el camino de la repetición sin que el alumnado logre descubrir donde reside el problema o la dificultad, llevaremos al alumno a la inhibición del aprendizaje más que a su logro.

La resolución de problemas pone en juego el despliegue de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, es decir, implica tanto significatividad lógica como psicológica o fenomenológica. El aprendiz en su naturaleza idiosincrásica puede particularmente, transformar el significado lógico de la materia en producto de aprendizaje psicológicamente significativo.

Atendiendo a estas condiciones, Anderson (1984) dice que se puede estimular y aprovechar la matemática inventada por los propios niños, de manera que se fomente la autoconfianza y el aprendizaje significativo destacando y elogiando sus esfuerzos, siempre que sea posible, se debe mostrar la conexión existente entre la matemática inventada por un niño y la instrucción escolar, teniendo en cuenta la asimilación e integración de la información.

La matemática informal es el paso intermedio entre su conocimiento intuitivo, el que según Brauner (1973) es limitado e impreciso, basado en su



UNIVERSIDAD DE CUENCA

percepción directa y la matemática precisa basada en los programas concretos que se imparten en la escuela. Las posibilidades que tienen los alumnos de lograr aprendizajes genuinos, están en íntima relación con los modos de enseñar del docente, modos de enseñar que tendrán que sustentarse sobre supuestos que consideren las peculiaridades del objeto de conocimiento y la singularidad del sujeto del aprendizaje. (Boggino 2004)

3. Relaciones lógico-matemáticas en el método Montessori

El método de María Montessori, nació de la idea de ayudar al niño a obtener un desarrollo integral, para lograr un máximo grado en sus capacidades intelectuales, físicas y espirituales, trabajando sobre bases científicas en relación con el desarrollo físico y psíquico del niño.

María Montessori (1986) basó su método en el trabajo del niño y en la colaboración adulto–niño. Así, la escuela no es un lugar donde el maestro transmite conocimientos, sino un lugar donde la inteligencia y la parte psíquica del niño se desarrollarán a través de un trabajo libre con material didáctico especializado.

Todo el material utilizado en Montessori, proporciona al niño conocimiento de una manera sistemática, en forma que el orden se hace evidente y se ayuda al niño a analizar el mecanismo y funcionamiento de su trabajo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Montessori (1988) sostenía que cada individuo tiene que hacer las cosas por sí mismo porque de otra forma nunca llegará a aprenderlas. Un individuo bien educado continúa aprendiendo después de las horas y los años que pasa dentro de un salón de clase, porque está motivado interiormente por una curiosidad natural, además del amor al aprendizaje. Ella pensaba, por lo tanto, que la meta de la educación infantil no debe ser llenar al niño con datos académicos previamente seleccionados, sino cultivar su deseo natural de aprender.

Para esta pedagoga, la formación del pensamiento lógico-matemático se sustenta sobre dos pilares básicos: la educación sensorial y la motricidad. Para ella el objetivo de la educación es la ejercitación de los sentidos, en todas sus formas. Teniendo en cuenta el primer pilar fundamental, un variado material sensorial les da la oportunidad de organizar y clasificar sus percepciones.

Los niños desarrollan su inteligencia jugando con figuras geométricas. Estimula en el niño el cerebro y prepara el intelecto. Hay material concreto para cada área, el cual está constituido por un sistema de objetos agrupados según una determinada cualidad física de los cuerpos, como color, forma, dimensión, sonido, rugosidad, peso, temperatura, etc.

En el segundo pilar, se debe respetar la actividad del niño-a en cualquier momento y no interferir en ella a menos que él lo requiera. Se debe observar en todo momento a cada alumno de forma individual. Esta función es



UNIVERSIDAD DE CUENCA

importantísima dentro de la clase y por tanto debe conocer el método a fondo. De esta forma ayudará al niño-a en su desarrollo psíquico y fisiológico y lo más importante, que cada niño-a es libre de construir su conocimiento.

Según Wernicke (1990) el material creado por Montessori, facilita el aprendizaje de matemática, la geografía, la lengua, las que se aprenden mediante material accesible, concreto, apropiado a cada edad y cada momento madurativo. Todo el material está siempre al alcance del niño, si el niño dispone su uso.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPÍTULO II

EL PENSAMIENTO LÓGICO–MATEMÁTICO EN ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

1. Importancia de las matemáticas

La enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo. Insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los docentes, bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta (Ministerio de Educación, 2010)

El mismo documento del Ministerio señala que la sociedad en la cual vivimos, se encuentra atravesando cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: conocimientos y herramientas, buscan comunicar la matemática que también evoluciona con la sociedad; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas.

Según Chamorro (citado en Ministerio de Educación, 2010), 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:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 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.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad.

2. Bloques Curriculares para la enseñanza de las Matemáticas en Cuarto Año de Educación Básica

El Ministerio de Educación (2010) en el documento de AFCEGB señala que la inteligencia Lógico-Matemática conlleva numerosos componentes como: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo y la división entre patrones y relaciones.

El principal objetivo de las matemáticas dentro del Cuarto Año de Básica, debe ser el cultivo de la comprensión y el empleo inteligente de las relaciones y principios matemáticos (Ministerio de Educación, 2010). Se recomienda por ejemplo, el empleo de juegos y la manipulación de objetos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

concretos. Otra técnica que se menciona con frecuencia es el aprendizaje por descubrimiento estructurado o guiado, una actividad prescrita que ayuda a los niños a descubrir una relación.

Se sugiere además, que la enseñanza se tome a las matemáticas como un proceso de resolución de problemas que requieren de gran flexibilidad y conocimiento, teniendo en cuenta que cada niño y cada maestro son diferentes, de manera que los últimos deben realizar continuamente suposiciones fundadas sobre el procedimiento a emplear.

Por esta razón, se recomienda crear un espacio permanente de diálogo entre docentes de año a año de básica, así como docentes del mismo año, en base a los cinco bloques de concreción del área de Matemática, que son los siguientes:

- 1) Bloque de relaciones y funciones: Este bloque se inicia en los primeros años de básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras, posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores, cada año con diferente nivel de complejidad hasta que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial; este trabajo con patrones desde los primeros años permite fundamentar los conceptos posteriores de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática.

- 2) Bloque numérico: En este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y como se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.
- 3) Bloque geométrico: Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.
- 4) Bloque de medida: El bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de básica, para posteriormente comprender las unidades, sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 5) Bloque de estadística y probabilidades: En este bloque se busca que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana.



CAPÍTULO III

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1. Estrategias Metodológicas

Armas, González y Vázquez (2003), precisan algunas definiciones del término estrategia al concebir la misma como: “la manera de planificar y dirigir las acciones para alcanzar determinados objetivos a largo, mediano y corto plazo y la adaptación de acciones y recursos necesarios para alcanzarlos son elementos claves para llevar a cabo la estrategia, definen que el propósito de toda estrategia es vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos, que ésta permite conocer qué hacer para transformar la acción existente e implica un proceso de planificación que culmina en un plan general con misiones organizativas, metas, objetivos básicos a desarrollar en determinado plazos con recursos mínimos y los métodos que aseguren el cumplimiento de dichos metas”.

Rodríguez (2003) concibe a las estrategias como “la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto”.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Existe la necesidad de que los alumnos sean capaces de aplicar estrategias de aprendizaje, y éstas deben ser mediadas por alguien; ese alguien es el profesor.

En este mismo sentido, Monereo (1997) señala que “la alternativa más razonable y fructífera debe consistir en enseñar estrategias de aprendizaje en función de los contenidos específicos de las diferentes áreas curriculares, sin que esto suponga abdicar de las posibilidades de generalización que definen a las estrategias. En definitiva, debemos enseñar siempre a pensar sobre la base de un contenido específico que tiene unas exigencias y unas características particulares, pero asegurándonos de que, una buena parte de las operaciones mentales realizadas, nos sean útiles también para pensar en otras cosas, en situaciones diferentes”.

La mediación del profesor es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mediación en este caso, tiene el sentido de acercar al alumno al conocimiento, a través de estrategias que le permitan a éste, sentir que lo aprendido es significativo y que está adquiriendo una serie de habilidades que no sólo podrá aplicar en una situación específica sino a lo largo de toda su vida.

La enseñanza con el énfasis en la resolución de problemas es actualmente el método más utilizado para llevar a cabo el principio general del aprendizaje activo. Lo que en el fondo se persigue es transmitir una manera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de enfrentar los problemas reales de la vida, haciendo uso de la sistematicidad y el rigor que pueden entregar las matemáticas.

“Una de las tendencias generales y más difundidas hoy consiste en poner hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática, más que en la mera transferencia de contenidos” (Guzmán, 1993)

El uso de estrategias permite una mejor metodología, considerada como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura conceptual. Dado que el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación. El uso de una estrategia implica el dominio de la estructura conceptual, así como grandes dosis de creatividad e imaginación, que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.

En el documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica (2010), el papel del docente en el 4º Año de Básica, debe ser el de un guía, un mediador del aprendizaje y fomentar un clima propicio en el aula, motivando a sus estudiantes a indagar sobre un tema, además debe diseñar y formular problemas que relacionen los intereses del estudiantado u otras áreas con la Matemática a fin de vincular a esta área del saber con la vida cotidiana; todo esto debe estar enmarcado en el trabajo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de valores y de respeto incentivando la participación de todos los involucrados en el proceso educativo.

En el documento de la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular (2010), se realiza la siguiente clasificación de estrategias:

a. Estrategias con Materiales de Manipulación

En el primer capítulo se señaló la existencia de tres tipos de conocimiento como son el conocimiento físico, el lógico-matemático y el social, de manera que para Maldonado y Francia (1996): "El conocimiento físico es el conocimiento que se adquiere a través de la interacción con los objetos". Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

Los materiales manipulables, según Moreno (2002) se definen como "cualquier material u objeto físico del mundo real que los estudiantes pueden "palpar" para ver y experimentar conceptos matemáticos. Los instrumentos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de este tipo se utilizan principalmente con los estudiantes de los grados de Educación Básica y ejemplos de ellos son: Formas Geométricas para el reconocimiento de las distintas figuras; Bloques de Patrones para estimar, medir, registrar, comparar; Bloques y Cubos para sumar, restar o resolver problemas que incluyen peso”.

A continuación proponemos ejercicios con materiales de manipulación:

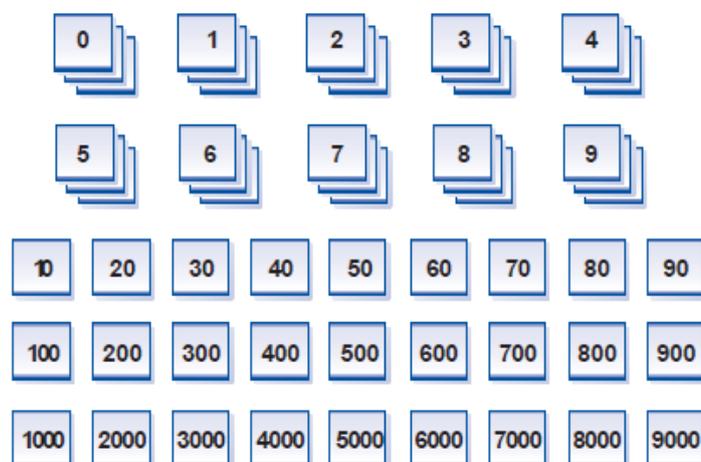
MATERIAL: Números Móviles

DESTINATARIOS: Niñas y niños de 4º de Básica

MODO DE UTILIZACIÓN: Este material se puede utilizar durante todo el año escolar, con series numéricas específicas, que estén dentro del rango que se esté trabajando.

EJERCICIO No. 1:

Consta de 57 tarjetas con números. Tres series, con los dígitos, desde el 0 hasta el 9 (30 tarjetas). Una serie con los múltiplos de 10, desde 10 hasta el 90; otra con los múltiplos de 100, desde 100 hasta 900 y, finalmente, una con los múltiplos de 1000, entre 1000 y 9000.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Organizar el material realizando una vista general de todas las tarjetas. Puede hacerse formando tres filas del 0 al 9, para luego poner las de las decenas, centenas y unidades de mil.

Las siguientes actividades tienen como objeto que los docentes perciban tres momentos en el trabajo con los números móviles:

- Inicialmente trabajar sólo con los dígitos, como números “suelos”; por ejemplo, arme la secuencia de 1 a 5, nómbralos en voz alta, en forma creciente y decreciente.
- Luego, con todas las tarjetas: para clarificar, tome 1 “tarjeta” de cada orden y póngalas una debajo de otra como para efectuar una suma. Después superpóngalas para formar un número de cuatro cifras. Ej.:

$$\begin{array}{r} 2000 \ 400 \\ 60 \\ 7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 2000 \\ 60 \\ 7 \end{array}} \right\} 2467$$

Nombre cada número a medida que va poniendo cada tarjeta y también al final, cuando se ha formado un solo número con los cuatro dígitos.

EJERCICIO No. 2: Adivina cuál tengo.

En grupos de 4, con una tarjeta de cada dígito dada vuelta sobre la mesa, un niño toma una y la esconde tras su espalda.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Sus compañeros darán vuelta todas las restantes y decidirán cuál es la que su amigo escondió. Será interesante que los niños expliciten cómo descubrieron la que faltaba. Tratan de averiguar y, si no lo logran, se muestra la tarjeta escondida.

EJERCICIO No. 3: Solitario (para ordenar del 0 al 9)

Cada niño toma las tarjetas, del 0 al 9, las coloca boca abajo, las revuelve y las coloca en una fila.

Destapa una tarjeta cualquiera y la pone, hacia arriba, en el lugar que le corresponde, de acuerdo al número que salió. Destapa la que estaba en ese lugar y la lleva al lugar que corresponde con su número. Continúa destapando y reubicando en el lugar que le corresponde hasta que las diez tarjetas quedan destapadas y ordenadas del 0 al 9.

- Con la utilización de este material manipulativo, se permitirá a los docentes un mejor aprovechamiento del mismo, así como reconocer el carácter generador de nuevos números, inherente al conjunto de los números naturales.
- Además, permitirá detectar irregularidades del sistema de numeración, sustentadas en su carácter decimal y posicional.

MATERIAL: Tangram

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DESTINATARIOS: Niñas y niños de 4º de Básica

MODO DE UTILIZACIÓN: Puede ser utilizado a partir del nivel básico, como trabajo grupal, con consignas cada vez más precisas y desafiantes.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: Consiste en una versión ampliada de un juego milenario, originario de China, llamado tangram. El tangram chino, en su versión más conocida en occidente, está formado por siete piezas: dos triángulos rectángulos grandes, un cuadrado, un romboide (o paralelogramo), un triángulo rectángulo mediano y dos triángulos rectángulos chicos. Ha sido difundido principalmente como un rompecabezas, pero también se le utiliza como material didáctico para el aprendizaje de la matemática.

El gran tangram está constituido por las mismas figuras del tangram, que designaremos como:

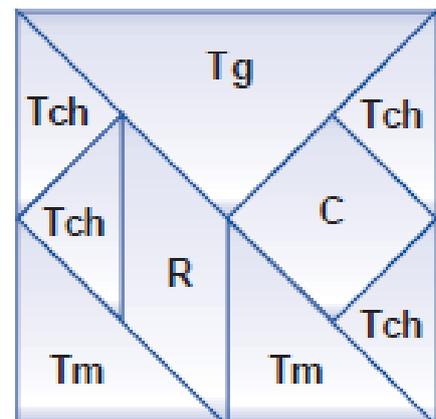
Tch: triángulo chico Tm: triángulo mediano Tg: triángulo grande

C: cuadrado R: romboide

El gran tangram consta de 36 piezas.

Con 9 de ellas es posible formar un cuadrado

como éste:



Sobreponiendo cuatro capas de piezas, distribuidas de esta misma manera, se completan las 36 piezas: 4 Tg, 8 Tm, 4 C, 4 R y 16 Tch. Esta distribución de las piezas sirve para guardar el gran tangram en su caja, que es cuadrada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

EJERCICIO No. 1: Para estudiar la relación entre las longitudes de los lados de las piezas:

- ¿Qué piezas se pueden yuxtaponer exactamente 14 a un cateto de un Tch?

- ¿Qué piezas se pueden yuxtaponer exactamente a la hipotenusa de un Tch? _____

- ¿Qué piezas se pueden yuxtaponer exactamente a la hipotenusa de un Tm? _____

- ¿Qué piezas se pueden yuxtaponer exactamente a la hipotenusa de un Tg? _____

Concluya:

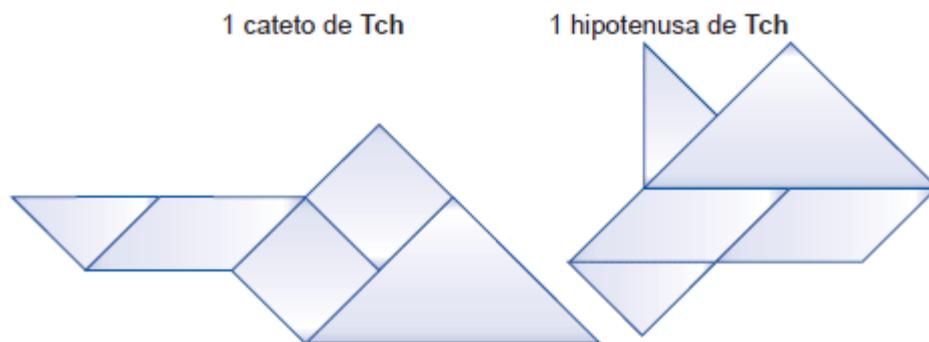
El cateto de un Tch mide lo mismo que _____

La hipotenusa de un Tch mide lo mismo que _____

La hipotenusa de un Tm mide lo mismo que _____

La hipotenusa de un Tm mide el doble que _____

La hipotenusa de un Tg mide el doble que _____





UNIVERSIDAD DE CUENCA

EJERCICIO No. 2: Para estudiar la relación entre los ángulos de las piezas::

- ¿Qué piezas tienen ángulos rectos? _____

- ¿Cuántos ángulos rectos tiene cada una de ellas? _____

- ¿Qué piezas tienen ángulos de 45° ? _____

- ¿Existe alguna pieza que tenga un ángulo diferente a 90° y a 45° ? _____

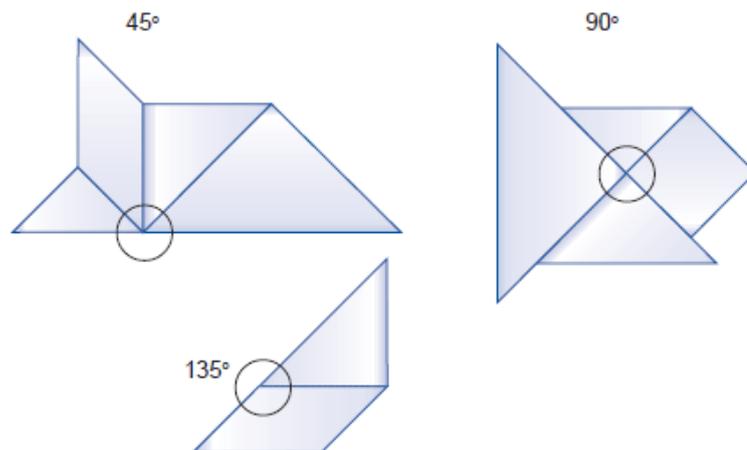
- Si existe, ¿cuánto mide este ángulo? _____

Concluya:

C tiene _____ ángulos _____

Cualquiera de los T tiene _____ ángulo _____ y _____ ángulos _____

R tiene _____ ángulos _____ y _____ ángulos _____





UNIVERSIDAD DE CUENCA

EJERCICIO No. 3: Para estudiar la relación entre las áreas de las piezas:

- ¿Con cuántos Tch se puede armar 13 un Tm? _____

- ¿Con cuántos Tm se puede armar un Tg? _____

- ¿Con cuántos Tch se puede armar un Tg? _____

Concluya:

El área de un Tg equivale al _____ del área de un Tm y al _____ del área de un Tch.

El área de un Tm equivale al _____ del área de un Tch.

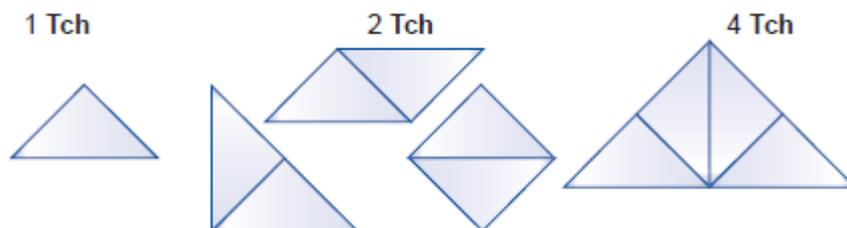
- ¿Con cuántos Tch se puede armar un C? _____

- ¿Con cuántos Tch se puede armar un R? _____

Concluya:

El área de ___ C equivale al área de ___ R y al área de ___ Tm

El área de un C equivale al _____ del área de un Tch y a _____ del área de un Tg.

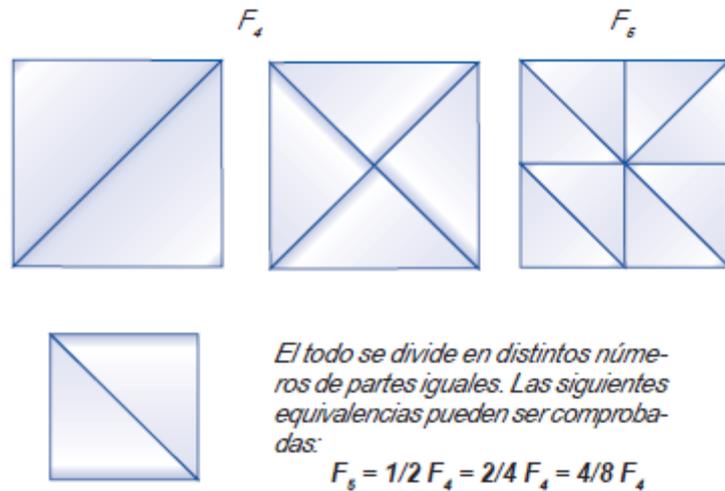




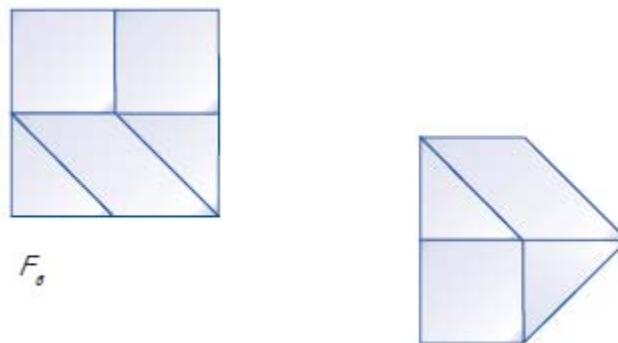
UNIVERSIDAD DE CUENCA

EJERCICIO No. 4: Fracciones

Determinar qué parte del área de una figura es el área de otra figura, si la primera se fracciona en medios, cuartos, octavos, etc.



Armaz polígonos específicos, cuya área (o perímetro) sea una determinada fracción del área (o perímetro) de una figura dada. Armar un pentágono convexo cuya área sea $3/4$ del área de F



- La realización de estas actividades permitirá que los docentes aprecien las propiedades geométricas del material, y puedan aprovecharlo mejor en el trabajo en el aula.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Percibir las variaciones de forma en figuras obtenidas a través de combinaciones de figuras simples.
- Detectar regularidades a partir de combinaciones de figuras.
- Distinguir propiedades de figuras geométricas a partir del análisis de sus lados.
- Considerar las fracciones como cuantificadores de partes, en situaciones de fraccionamiento en partes iguales.
- Distinguir perímetro y área como elementos uni y bidimensionales en una figura geométrica.
- Reconocer la multiplicidad de formas que puede asumir un valor fraccionario.

b. Estrategias con materiales de observación

Tal como señalan Castro y Castro (1997), “los materiales didácticos de observación permiten una presentación sobre soporte físico de determinados conceptos. Así ocurre con el geoplano que ofrece un modelo para el estudio de algunas propiedades geométricas de las figuras planas, el modelo ofrece al usuario, generalmente resolutor de un problema, un esquema que sustituye al concepto original y que, por sus cualidades, está mejor adaptado a la naturaleza del pensamiento humano que el original”.

En los mismos términos se expresan Barba y Esteve (1996): “Si un alumno no es capaz de resolver un problema de manera abstracta, tendría que fabricarse un modelo más concreto para poder reflexionar sobre sus dudas,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

desde un trozo de papel hasta un material del mercado pueden servir como soporte y debería tenerlo a su alcance”.

Los materiales de manipulación pueden ser considerados adicionalmente como de observación, así que además de los arriba citados podemos considerar como materiales de observación los siguientes:

MATERIAL: Hojas de papel bond

DESTINATARIOS: Niñas y niños de 4^o de Básica

MODO DE UTILIZACIÓN: Resolución de problemas aplicables a los conocimientos de 4^o de Básica.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: Consiste en un cuestionario con problemas para su resolución.

EJERCICIO No. 1: Resolución de problemas

Con este material se pueden comprobar y observar los conocimientos adquiridos con los materiales manipulativos y de experimentación, para saber al nivel de aprendizaje que han llegado.

1.- Anota como se leen los siguientes números:

a) 18.345 =

b) 654.645 =

c) 888.888 =

d) 1.200.000 =

2.- Escribe en cifras las siguientes cantidades:

a) Diez mil trescientos cuatro =

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- b) Nueve cientos ocho mil cuatrocientos tres =
- c) Quinientos cincuenta y cuatro mil ochocientos doce =
- d) Novecientos mil trece=

3.- Identifica el valor posicional de cada uno de los números subrayados (coloca U: Unidad; D: Decena; C: Centena; U.M: Unidad de mil y así sucesivamente según corresponda)

- a) 23.574 =
- b) 172.832 =
- c) 403.341 =
- d) 906.511 =

II.- Problemas de Desarrollo:

1.- Juan Carlos cambia \$3.850 en monedas de \$50. ¿Cuántas monedas de \$100 recibe?

2.- Usa monedas o billetes para indicar el valor que corresponda

- a) ¿Cuántas monedas de \$1 debo reunir para tener \$845
- b) ¿Cuántas monedas de 10 debo reunir para tener \$3.150
- c) ¿Cuántas monedas de \$100 debo reunir para tener \$6.200



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.- Lee atentamente el siguiente problema y responde

a) Pablo y Natalia, fueron a la librería a comprar

b) materiales para la clase de matemática.

c) Compararon 2 cartulinas, 1 tijera, 1 pegamento,

d) dos reglas, tres lápices de grafito,

e) 1 caja de lápices de colores.

f) ¿Cuánto dinero gastaron en total?. Para responder

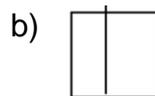
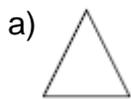
observa la siguiente tabla.

Lista de precios	
Cartulina	\$ 110
Tijera	\$ 290
Pegamento	\$ 240
Regla.	\$ 140
Lápiz Grafito	\$ 120
Caja de Lápices de colores	\$ 450

b) Imagina que tienes 72 tazos de la Guerra de las Galaxias y debes repartir el mismo número de tazos a 9 amigos. ¿Cuántas láminas recibió cada uno?

III.- Fracciones:

1.- Escribe la fracción que se está representando:



2.- Dibuja las siguientes fracciones

a) $\frac{2}{6} =$

b) $\frac{8}{3}$

c) $1 \frac{1}{2}$

3.- Resuelve las siguientes operaciones con fracciones.

a) $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$

b) $\frac{2}{4} + \frac{6}{4}$

c) $\frac{2}{7} + \frac{2}{7}$

d) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$

e) $\frac{5}{12} - \frac{3}{12}$

5 5

4 4

7 7

9 9

12 12



UNIVERSIDAD DE CUENCA

f) $\frac{4}{3} \cdot \frac{2}{3}$

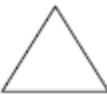
g) $\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{4}$

ñ) $\frac{2}{9} \div \frac{2}{9}$

o) $\frac{2}{5} \div \frac{2}{5}$

p) $\frac{2}{9} \div \frac{3}{9}$

10.- Observa las siguientes figuras, y señala las diferencias que existen, de acuerdo a número de lado y número de vértice.

A)  

B)  

C)  

EJERCICIO No. 2: En este año de educación básica, otro de los temas importantes, es la multiplicación. Nunca empiece por pedir a sus estudiantes que se aprendan de memoria las tablas de multiplicar ya que con ello solamente sabrán repetir resultados de multiplicaciones, pero no necesariamente entenderán qué es la multiplicación ni cómo se aplica a la resolución de problemas. Recuerde que la multiplicación puede y debe ser



UNIVERSIDAD DE CUENCA

explicada utilizando los tres modelos descritos a continuación, los cuales se basan en sumas repetitivas: el primero es un modelo grupal, es decir utilizamos sumandos iguales los cuales agrupamos para que las estudiantes y los estudiantes visualicen que estamos sumando grupos de igual cantidad. Los estudiantes pueden representar gráficamente en sus cuadernos y escribir lo siguiente:



Tres grupos de 2 estrellas cada uno me da un total de seis estrellas.

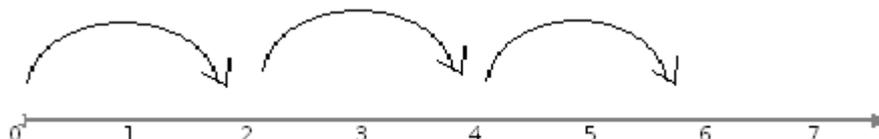
Tres grupos de 2 es igual a 6

$$\begin{array}{r} 2 + 2 + 2 = 6 \\ 3 \text{ veces } 2 = 6 \\ 3 \times 2 = 6 \end{array}$$

En esta última expresión matemática, las estudiantes y los estudiantes siguen leyendo.

“3 veces 2 es igual a 6”.

También la multiplicación puede ser representada de forma lineal, utilizando la recta numérica, como en el ejemplo a continuación:





UNIVERSIDAD DE CUENCA

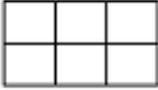
Tres saltos de dos unidades cada uno son seis

Finalmente, $2 + 2 + 2 = 6$ Con áreas rectangulares  mos arreglos
 rectangulares $3 \text{ veces } 2 = 6$ as y columnas.
 $3 \times 2 = 6$

Es importante ser consistente en cuanto a la representación de los arreglos rectangulares, de modo que el primer factor se represente en las filas y el segundo en las columnas.

En el ejemplo anterior se puede ver la representación de la multiplicación de 3×2 (un rectángulo con 3 filas y dos columnas).

Este modelo sirve también para visualizar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva en la multiplicación.

$2 + 2 + 2 = 6$ Con áreas rectangulares
 $3 \text{ veces } 2 = 6$ 
 $3 \times 2 = 6$

2 grupos de 3 es igual a 6
 $3 + 3 = 6$
 $2 \text{ veces } 3 = 6$
 $2 \times 3 = 6$
 $3 \times 2 = 2 \times 3 = 6$

c. Estrategias con materiales de experimentación

Rousseau (1973) en su famoso "Emilio" puso las bases de lo que llama "aprendizaje por experimentación" y "educación sensorial": "Que el niño



UNIVERSIDAD DE CUENCA

conozca todas las experiencias, que haga todas aquellas que están a su alcance, y que descubra las demás por inducción". Antes de la edad de la razón, el niño no percibe ideas, sino imágenes. Siendo sus sensaciones los primeros materiales de su conocimiento, ofrecérselas en un orden conveniente es preparar su memoria... aprende a sentir mirando, palpando, escuchando, y sobre todo comparando la vista con el tacto.

El uso escolar de recursos y materiales didácticos está justificado porque abre la atractiva posibilidad de experimentar con las matemáticas, permite la reflexión y análisis de procedimientos y resultados, desarrolla la motivación y potencia la capacidad creativa de los alumnos. Siguiendo a Coriat (1997): "Los materiales y recursos son excelentes mediadores para "dar sentido" en la enseñanza comprensiva. El profesor que no desee utilizarlos puede apelar a limitaciones como las indicadas, pero la experiencia demuestra cada vez más que un uso variado y bien temperado de los mismos es fructífero a medio plazo, aportando a los Alumnos un mayor grado de autonomía, y una mayor capacidad para dar sentido y profundizar en matemáticas"

MATERIAL: Cubos de madera

DESTINATARIOS: Niñas y niños de 4º de Básica

MODO DE UTILIZACIÓN: La representación de objetos tridimensionales en el plano es una necesidad que surge muchas veces cuando queremos comunicar, reproducir o crear un objeto o cuerpo geométrico. Tal situación se convierte en un problema tanto para el que comunica como para el que



UNIVERSIDAD DE CUENCA

interpreta, principalmente por las limitaciones que tiene el dibujar en el plano un objeto en tres dimensiones

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: La actividad consiste en comunicar por medio de un dibujo, la forma de un cuerpo geométrico, armado a partir de cubos, para que otro alumno lo reconstruya. Para tal efecto se puede proponer que un alumno construya un cuerpo geométrico, por ejemplo, con 5 cubos, el que solo es visto por la mitad de los alumnos del curso. Cada uno de estos alumnos dibuja el cuerpo construido utilizando la retícula triangular, y se la entrega a uno de sus compañeros para que reconstruya el cuerpo geométrico

EJERCICIO No. 1: Responda las siguientes preguntas en base a las medidas de los cubos.

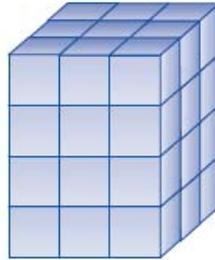
Este material puede ser utilizado a partir del nivel transición, para el aprendizaje de nociones geométricas, así como conceptos de numeración y operaciones.

- Un cubo está formado por ___caras___vértice y ___aristas.
- Las caras de un cubo tienen forma _____ y tienen una superficie igual a ___cm², por lo tanto la superficie total del cubo es_____ cm²
- ¿Tendrá un paralelepípedo formado con tres cubos una superficie que es tres veces la superficie de un cubo?_____ Fundamente su respuesta.
- El volumen de un cubo se calcula multiplicando ___cm • ___cm
- ___cm que es igual_____ cm³
- El cubo de mayor tamaño que se puede formar con algunos de los 36 cubos, es el formado por _____ cubos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Arme un cubo mayor al cubo unitario. Determine el volumen de dicho cubo considerando como unidad un cubo de madera y un centímetro cúbico.

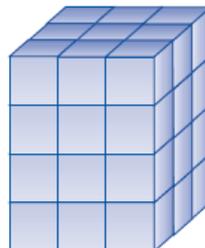


EJERCICIO No. 2: Ordene 36 cubos de distintas maneras y responda lo siguiente:

Este material puede ser utilizado a partir del nivel transición, para el aprendizaje de nociones geométricas, así como conceptos de numeración y operaciones.

- Si se ordenan en 12 filas, en cada fila hay ____ cubos
- Si se ordenan en 9 columnas, en cada columna hay ____ cubos
- Si el número de filas es igual al de columnas, entonces hay ____ cubos en cada fila y ____ en cada columna.
- En un arreglo rectangular de 2 x 3, entonces hay ____ capas de ____ cubos cada una.
- Si los cubos se han dispuesto de manera que forman capas de arreglos cuadrados, la cantidad de capas puede ser ____ o bien ____ .

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 3 \cdot 6 ; \\ 2 \cdot 2 \cdot 9 \text{ y} \\ 3 \cdot 3 \cdot 4 \end{array}$$





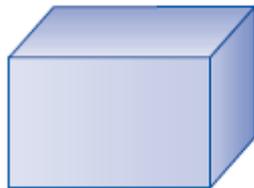
UNIVERSIDAD DE CUENCA

EJERCICIO No. 3: Volumen de paralelepípedos

Con esta actividad se espera que los alumnos logren medir el volumen de un paralelepípedo recto a partir de la medida de sus aristas. Para ello se pueden plantear distintas preguntas como, por ejemplo:

¿Qué volumen tiene un prisma de base rectangular (paralelepípedo) que mide 4 cubos de largo, 3 de ancho y 2 de alto?

Calculen la capacidad de la caja utilizando la información que proporciona el dibujo.



Caja parcialmente llena de cubitos. La idea es que se visualicen claramente 8, 4 y 5 cubos en las aristas respectivamente.

EJERCICIO No. 4: Área y volumen de paralelepípedos

Las actividades que se proponen a continuación apuntan a distinguir los conceptos de área y volumen y a estudiar su comportamiento cuando varía la dimensión de una arista o cómo varía el área cuando el volumen se mantiene constante; o si es posible modificar el volumen conservando el área constante.

a) Construir un prisma de base rectangular que mida 4 cubos de largo, 3 de ancho y 2 de alto.

Determinar:

- El volumen, considerando como unidad un “cubo de madera”

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- El volumen en centímetros cúbicos
- El área, considerando como unidad la cara del cubo de madera
- El área considerando como unidad el centímetro cuadrado

Si el largo aumenta en una unidad de cubo, en cuánto varía el área y el volumen del cuerpo. Fundamente su respuesta.

b) Volumen constante, área variable

Construir paralelepípedos de volumen 12 cubos:

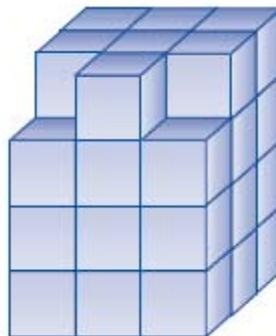
- ¿Cuántos paralelepípedos pueden formar?
- ¿Tienen todos la misma superficie? Expliquen su respuesta.

c) Área constante, volumen variable

Construir un paralelepípedo que mida 3 cubos de largo, 3 de ancho y 4 de alto:

- Pedir determinar el volumen y el área del cuerpo

- Sacar los dos cubos superiores, y los de los extremos de la cara frontal.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

- El uso de este material permite percibir variaciones de forma en cuerpos obtenidos a partir de combinaciones de otros.
- Describir cuerpos geométricos considerando forma, número de caras y otras características observables.
- Registrar por escrito procesos de construcción (armado) de cuerpos geométricos a partir de otros cuerpos.
- Distinguir elementos de un cuerpo geométrico y establecer correspondencia entre un cuerpo y su representación plana.

2. Recursos didácticos

Empezaremos indicando algunas de las definiciones sobre los recursos didácticos explicadas por varios autores:

- Parcerisa – Zabala (2000) han definido al recurso didáctico utilizado en clase, como “Instrumento, recurso o medio para ayudar en el aprendizaje de unos contenidos y la consecución de unos objetivos”.
- Por su lado, Rossi (1966) señala que los recursos didácticos son “cualquier forma de recurso o equipo que sea usado normalmente para transmitir información entre personas”.
- Lorenzo García Aretio (2001), los considera “apoyos de carácter técnico que facilitan de forma directa la comunicación y la transmisión del saber, encaminados a la consecución de los objetivos de aprendizaje”.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Una definición dice: “Conjunto de informaciones, orientaciones, actividades y propuestas que el sistema a distancia elabora ad-hoc para guiar al alumno en su proceso de aprendizaje y que están contenidos en un determinado soporte (impreso, audiovisual, informático) y con enviados a los destinatarios por diferentes vías” (Galdeano, 2002).

Se puede deducir de las definiciones arriba citadas, que los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplia variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet.

El material didáctico según Mena (2001) “es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas”, es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico.

Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer un libro sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aún cuando puede aportar datos de la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

cultura general y ampliar la cultura literaria del lector. En cambio, si ese mismo libro es analizado con ayuda de un docente y estudiado de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Para ampliar podemos decir en palabras de Mena (2001), que los materiales cumplen varias funciones: Incrementan la motivación de nuestros alumnos con desarrollos serios, interesantes y atractivos. Pero, también, deberán proveer al alumno de una estructura organizativa capaz de hacerle sentir que está haciendo un curso, no sólo leyendo un material. Nos referimos aquí a la estructura que vincula los conocimientos previos con los nuevos aportes y que establece o ayuda a establecer las futuras conexiones de los mismos apoyando de este modo al alumno para que teja la trama de relaciones necesarias para el aprendizaje.

La misma autora indica que es función de los materiales las siguientes:

- Favorecer la autonomía, requisito indispensable en esta modalidad.
- Despertar curiosidad científica en el alumno, motivar para seguir estudiando.
- Recuperar los saberes previos y relacionarlos con los nuevos que se proponen.
- Facilitar el logro de los objetivos propuestos en el curso.
- Presentar la información adecuada, esclareciendo los conceptos complejos o ayudando a esclarecer los aspectos más controvertidos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Poner en marcha el proceso de pensamiento en el alumno, proponiendo actividades inteligentes y evitando, en lo posible, aquellos que sólo estimulen la retención y repetición.
- Permitir a los alumnos contactarse con problemas y situaciones reales.

3. Beneficios del Material Didáctico en las Matemáticas

Los docentes disponen, en la actualidad, de muchos recursos, ideas y medios para iniciar actividades matemáticas con sus estudiantes, lo que beneficia al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. Entre estos beneficios, podemos citar:

- La manipulación del material, permite descubrir al niño o niña, las características de los objetos y a la vez, determinar las relaciones entre objetos. Estas relaciones, que permiten organizar, agrupar, comparar, etc., no están en los objetos como tales, sino que son una construcción del niño sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta.
- La aproximación a los contenidos de la forma de representación matemática conlleva al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de su experimentación activa.
- Se pueden utilizar materiales del medio como mariposas o materiales como regletas, cubos, ábacos para iniciar el tema matemático;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

descubrir la ley que explica el comportamiento de una determinada sucesión de números; la elaboración de un problema matemático a partir de la descripción de una situación real compleja.

- El uso de materiales adecuados constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesarias para constituir sus propias ideas matemáticas.

La importancia de la utilización de materiales y recursos es consecuente, en su hacer didáctico, con la interpretación que se tenga de la matemática. Para Flavell (1993) que los materiales “didácticos” se apliquen para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, no significa que cubran los altos desafíos educativos para la intelectualización y aplicación de los conceptos y relaciones. Es la didáctica utilizada la que nos conducirá, o no, al cumplimiento de tales objetivos.

El empleo del material es, sin duda, más que necesario. Pero si ha de ser fructífero y no perturbador debe llevar implícito, según Lawrence (1982) “un fuerte conocimiento de los fenómenos intelectuales que se pueden conseguir y de cómo se consiguen”. El material no debe ser utilizado, sino manipulado. Lo que se debe utilizar es el conjunto de ideas que, de su manipulación, se generan en la mente y canalizarlas, en tanto que han sido descubiertas por el niño, en el procedimiento matemático.

El material más adecuado es aquel que, partiendo siempre del juego, posibilita al niño pasar de la manipulación concreta a la generalización de la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

idea que ha sido capaz de generar a través de su manipulación. Existen muchos materiales estructurados que permiten la realización de las experiencias Lógico – Matemáticas: Material Sensorial Montessori, Bloques Lógicos, Regletas de Cuisenaire, Lottos.

Una cosa es "enseñar" una situación matemática y que el niño aprenda, y otra, muy distinta, es permitir que el niño manipule, observe, descubra y llegue a elaborar su propio pensamiento. No debemos imponer ningún modo particular para la realización de las distintas actividades. Saber sugerir para que el educando intuya, es lo propio. Como el trabajo activo va dirigido al niño es él quien debe realizar la experiencia y él, quien llegue al descubrimiento por sus propios medios: concediéndole la posibilidad de jugar con las respuestas antes de escoger una de ellas; y, eliminando los condicionantes que sujetan la opción de argumentar sus libres decisiones, en la elaboración de estrategias para la resolución de los conflictos cognitivos que se le puedan plantear en relación con el material (Polya, 1966)

Rico (1997) aún da más importancia al uso de recursos y materiales didácticos en el aula al considerarlos como uno de los organizadores del currículo, es decir, una componente fundamental para articular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas, ya que por su diversidad pueden emplearse en la enseñanza de casi cualquier tópico matemático.



CONCLUSIONES

A partir del presente trabajo, podemos concluir lo siguiente:

1. Las diversas concepciones sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático apuntan al contacto y manipulación directa del material concreto para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.
2. De igual manera, hay que partir del contexto de los alumnos y los problemas de la vida diaria para trabajar las clases de matemáticas y apuntar al desarrollo del pensamiento lógico matemático.
3. La AFCEGB señala que es esencial que los niños y niñas desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico matemático y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender.
4. Existen diversas estrategias metodológicas y material didáctico que el docente puede emplear para permitir que sus estudiantes desarrollen el pensamiento lógico matemático.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RECOMENDACIONES

Sugerimos las siguientes:

- Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que la matemática es agradable si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes; de modo que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean.
- Es indudable que la matemática se relaciona con el desarrollo del pensamiento racional, pero no debemos olvidarnos que para lograr una formación de calidad en educandos, es esencial el desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que debería además implementarse programas de software en las computadoras de la escuela, para así contribuir a la fijación de los conocimientos matemáticos.
- La finalidad de las Matemáticas en Educación Básica es construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, y no únicamente la enseñanza del lenguaje simbólico-matemático, por ello el maestro o maestra, debe estar en constante formación y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

preparación en nuevas estrategias, métodos, técnicas para la educación matemática y de otras materias, para formar estudiantes que interpreten, argumenten y propongan; que sean capaces de dar sentido a un texto gráfico, que al sustentar proyecten alternativas para reconstruir un conocimiento general.

- El docente del área de matemáticas debe estar preparado para enfrentar los más exigentes retos del mundo contemporáneo, donde prepare al educando integralmente en el conocimiento; el argumento de su labor se refleja en la vocación y el espíritu que demuestre para llevar a feliz término su misión, por lo tanto el perfil del docente de matemáticas debe ser de mucha responsabilidad, puntualidad, exigencia, creatividad, participación y demás cualidades que le permitan la búsqueda del conocimiento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

BIBLIOGRAFÍA

Aebli, H. (1995). *12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología*. Madrid: Narcea.

Anderson, 1984 En: Baroody, A. (2005) *El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid, Editorial Machado Libros.

Andonegui, M. (2004). *El desarrollo del pensamiento lógico*. Caracas: Colección procesos educativos

Armas Ramírez, N. (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. Pedagogía 2003, Villa Clara, Universidad Félix Varela

Ausubel, D. (1968) *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Ausubel, Novak, Hanesian (1989) *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Baquero, R. (1996) *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.

Barba, D. y Esteve, J. (1996). *Cómo cambiar la opinión impartiendo un curso: materiales para la enseñanza de las matemáticas*. Madrid: Síntesis.

Baroody, A. (2005). *Pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Editorial Visor.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Castro, E. y Castro, E. (1997). *Representaciones y modelización*. En L. Rico (Coord.) *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori

Coriat, M. (1997). *Materiales, recursos y actividades: un panorama*. En L. Rico (Coord.) *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori.

Chamorro, M (2003). *La didáctica de las matemáticas para primaria*. España: Síntesis Educación.

Chamorro, M. (2005). *La didáctica de la matemática en preescolar*. España: Síntesis Educación

Flavell, J. H. (1993). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor.

Galdeano, M. (2002) *Los materiales didácticos en Educación a Distancia (I): Funciones y características*.

www.virtual.unne.edu.ar/paramail/BoletinN20_Articulo_materiales.htm

García, L. (2006) *Materiales de calidad*. Madrid: Editorial del BENED.

Gardner, H. (1995) *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

Gardner, H (1996), *Cap. 2; Una versión madurada*. En Gardner, H. *Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

Guzmán, M. de (1993). *Para pensar mejor*. Madrid: Pirámide

Kozeki, 1985. www.slideshare.net/.../aprendizaje-significativo-1761195.html

Lawrence, E (1982) *La comprensión del número*. Barcelona: Paidós.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Maldonado, J. y Francia, A. (1996). *Desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la edad preescolar*. Manual para maestros. Maracay: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Mena, M. (2001). *Los materiales en Educación a Distancia*. En: Programa de Formación Integral en Educación a Distancia. México: UNNE.

Monereo, C. (1997). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Barcelona: Editorial Graó

Montessori, M. (1986) *El descubrimiento del niño*. Buenos Aires. Ed. Diana

Montessori, M. (1988) *Educación de las potencialidades humanas*. Buenos Aires. Ed. Errepar

Moreno Armella, L. (2002) Cinvestav – IPN, México. Artículo publicado como parte de las memorias del Seminario Nacional de Formación de Docentes: "Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas", Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Nunes, T., y Bryant, P. (2005). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. México: Siglo XXI editores.

Parcerisa, A. (2000). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó

Piaget, J. (1988) *Piaget en el aula*. Autores Varios. México: Cuadernos de Psicología. N° 163

Piaget, J. (2000) *Aportaciones del padre de la Psicología Genética*. México: Cuadernos de Psicología..

Piaget, J (2001). *La formación de la Inteligencia*. México. 2ª Edición.

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Polya, G. (1966). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas

Resnick, L. B. y Ford, W. W. (2000). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Madrid: Paidós.

Rico, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas*. En L. Rico (Coord.) *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori

Rodríguez del Castillo, M. A. (2003) *Estrategia metodológica para la preparación posgraduada de los docentes en la lectura de la obra martiana*, Villa Clara, Universidad Pedagógica Félix Varela.

Rousseau, J.J. (1973). *Emilio o de la Educación*. Introducción de Henry Wallon, Barcelona: Fontanela.

Rossi, P.H. (1966) *Los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna*, Buenos Aires. Buenos Aires.

Santamaría S. Teorías de Piaget. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXOS

AUTORAS:
GEOVANNA PALTAN
KARLA QUILLI



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA

TEMA:

Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico – matemático en los niños y niñas del Cuarto año de Educación Básica de la Escuela “Martín Welte” del cantón Cuenca, en el año lectivo 2010 – 2011”

PROBLEMA

En los años de educación general básica, se ha observado que existe deficiencia en el razonamiento lógico – matemático, ya que los niños y niñas, no han desarrollado su capacidad para pensar y razonar, convirtiéndose en sujetos que repiten procesos mecánicos y memorísticos, ya que la metodología utilizada en el aula, no se la aplica a través de un proceso adecuado como es de lo concreto a lo abstracto.

PROBLEMATIZACIÓN

En esta etapa o nivel educativo (4º. EB), el niño o niña, ha adquirido ya la capacidad para resolver problemas concretos en una forma lógica. Entiende las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y de seriar, de manera que la preparación de los educandos debe ser lo suficientemente motivadora para lograr su atención y el entusiasmo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Siendo entonces que actualmente, encontramos que la enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo, insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los docentes, bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta.

La inadecuada infraestructura física, la carencia y dificultad de acceso a material didáctico apropiado, no han permitido el tratamiento correcto de ciertos tópicos.

Otro de los problemas que se observan es la tendencia enciclopedista que pretende cubrir gran variedad y cantidad de temas con demasiado detalle para el nivel al que están dirigidos, sin respetar el desarrollo evolutivo del estudiante.

OBJETIVOS

General.- Ofrecer estrategias metodológicas que permitan desarrollar el razonamiento lógico matemático con los niños del cuarto año de educación básica de la escuela “Martín Welte”



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Específicos:

- Fundamentar pedagógicamente la aplicación correcta de las estrategias metodológicas dentro del desarrollo lógico matemático.
- Seleccionar posibles estrategias que faciliten desarrollar y ejercer el razonamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Desarrollar un cuaderno de trabajo en donde queden plasmadas las sugerencias para la aplicación de las estrategias metodológicas de desarrollo lógico matemático, en los niños y niñas de la Escuela “Martín Welte” de Cuarto Año de Básica.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación será de tipo exploratorio – descriptiva, por cuanto se pretende realizar la observación y descripción directa dentro del aula, sobre la forma en qué se está aplicando los recursos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de cuarto año de educación básica.

HIPÓTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Con las estrategias metodológicas se crearán oportunidades para desarrollar y ejercer el razonamiento lógico matemático?



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- ¿Cómo utilizar las estrategias metodológicas para alcanzar un razonamiento lógico matemático?
- ¿El no desarrollar el razonamiento lógico matemático les convierte a los niños y niñas en sujetos memorísticos y mecánicos?
- ¿Cuáles serán las causas por las que los niños y niñas no desarrollan el razonamiento lógico matemático?
- ¿Qué estrategias metodológicas serán adecuadas para fortalecer el razonamiento lógico matemático en niños y niñas de cuarto año de educación básica?

BIBLIOGRAFÍA

ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 2010, Ministerio de Educación de Cultura, Quito, 2010.

AUSUBEL, D., NOVACK, J. y HANESIAN, H. Psicología Educativa, Trillas. México, 1983

BRUNER, J.S. Los Procesos de la Educación. Pedagogía Educativa. Berlín. 1980.

PIAGET, J. La representación del mundo en el niño. Editorial Morata, Madrid. 1984