

## HABILIDADES DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA

Yulibeth D. Zerpa O.

Universidad de Carabobo. Maestría en Educación Matemática.

Unidad de Investigación en Educación Matemática.

[zerpayu22@hotmail.com](mailto:zerpayu22@hotmail.com)

### RESUMEN

La comunidad de educadores de matemática en Latinoamérica ha señalado con reiteración que el desempeño intelectual de los estudiantes, desde la perspectiva del currículo oficial, ha disminuido durante los últimos años; al menos, así lo demuestran los indicadores de rendimiento académico en todos los subniveles del sistema escolar. Algunos investigadores reportan que el problema aumenta conforme se alcanzan niveles más avanzados de escolaridad. En ese sentido se conjetura insistentemente, que el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento propicia en los alumnos un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con situaciones de la vida diaria. En consecuencia, este ensayo explora, en una revisión documental, las tendencias de desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento matemático en los alumnos de Educación Básica. Se concluye estableciendo patrones de acción y expectativas de logro preliminares con relación con la cotidianización y contextualización del razonamiento matemático.

**Palabras Clave:** Educación Matemática, Habilidades de Pensamiento Matemático. Educación Básica.

### ABSTRACT

Latin-American Educators' community has pointed out, during recent years, that intellectual performance of students, from the perspective of the official curriculum, has decreased; at least it is demonstrated in academic assesment and indicators of all educational system' sublevels. In connection, some researchers report that this problem is growing as more as advanced levels of schooling are achieved, by students. In this regard, it is conjectured, that the development of basic skills improbé; thinking an apprenticeship long-lasting, meaningful, and greater applicability in decisions and solving problems related to daily life situations. Consequently, this essay explores, in a documental review, trends of development of the basic skills of mathematical thinking in students of basic education. Out comes, displays patterns of action and preliminary expectations of achievement in relation with contextual and daylife use of the mathematical reasoning by students.

**Keywords:** Mathematics Education. Mathematics Thinking Skills, Basic Education.

## INTRODUCCIÓN

En todo el mundo, los sistemas educativos nacionales tienen como objetivos fundamentales el preservar la cultura acumulada y el preparar a sus habitantes para desenvolverse de manera satisfactoria en la sociedad futura de acuerdo a las especificaciones socio histórica y contextual de cada país. En ese sentido, la civilización actual, se caracteriza por presentar recurrentes cambios rápidos y drásticos; en lo económico, social, político y tecnológico; con lo cual, resulta difícil decidir que innovación se debe preservar y es casi imposible predecir cuál será la realidad social a futuro. En consecuencia, la escuela deja de ser un ente en el que solamente se conserve y se reproduzca el conocimiento, para hallar soluciones a problemas previstos con los que tal vez el individuo se enfrente; por una institución cuya finalidad es fomentar las capacidades de razonamiento y adaptación a los cambios inesperados y a problemas inciertos.

En base a esto, y en un intento por “educar para la vida”, en Venezuela se incorpora al Currículo Básico Nacional, el eje transversal desarrollo del pensamiento que pretende en la práctica, propulsar la evolución de las habilidades cognitivas para encausar de manera efectiva la información que conlleve a que el alumno tome decisiones e interactúe asertivamente en su entorno sociocultural. En ese sentido, según el Currículo Básico Nacional (1997), con el eje desarrollo del pensamiento “se intenta erradicar la presencia de informaciones inconexas y enseñar a pensar con rigor lógico, creatividad y claros referentes”. (p25).

Lo que se pretende con la incorporación del desarrollo del pensamiento, como eje transversal del currículo escolar, es sistematizar los procesos y madurar las estructuras mentales que de manera inconsciente utiliza el estudiante para resolver problemas inmersos en las distintas áreas académicas escolares y que anteriormente no eran considerados importantes con lo que se distorsionaba la acción educativa hacia el logro de objetivos enfocados a enseñar contenidos.

Al respecto, la enseñanza de contenidos ha prevalecido, como una tradición pedagógica, subordinando el desarrollo de las habilidades para pensar, las actitudes, la afectividad y disposición del estudiante. Pareciera, desde esta tradición, que es más relevante el resultado obtenido que el proceso de razonamiento realizado para llegar a él. Mayoritariamente este hecho es más evidente en asignaturas como matemática, que requieren un alto nivel de abstracción, de relación de partes con el todo, de análisis de problemas, examinación de alternativas procedimentales y hasta la consideración racional de los errores. En tal sentido, el Currículo Básico Nacional (1997) señala:

En el trabajo de aula se observan con frecuencia actitudes pasivas de aceptación sin crítica, producto del planteamiento de problemas irrelevantes sin relación con la realidad o con las necesidades de alumnos y alumnas que conducen a soluciones obvias que no contribuyen al desarrollo personal y social del alumno y que ocasiona que el rendimiento de los estudiantes venezolanos y sus habilidades para resolver problemas matemáticos sean muy inferiores a los que muestran sus pares en otros países”.(p 25).

De aquí se asume, que una de las debilidades que con mayor preocupación se evidencia en el sistema educativo venezolano, es la dificultad que presentan los estudiantes y docentes de Educación Básica para desempeñarse en el área de matemática, una asignatura que en su nivel más elemental responde a la necesidad de ordenar y cuantificar y que en niveles más articulados permite al estudiante llegar hasta las últimas consecuencias de un supuesto o hipótesis que exige su demostración. A propósito de esto, Herrera (citado por Tabuas 2003), precisa cifras que resultan significativas en torno a los niveles de repitencia de los estudiantes de la primera y segunda etapa de Educación Básica con dificultades en éste área:

... En el período escolar 2001-2002, repitieron el año 414.339 estudiantes, 33.215 (8%) más que en el período 2000-2001. Primer grado es el nivel con más problemas, pues acumuló el mayor número de repitientes: 81.331 (12,12%). Le sigue sexto grado con 77.800 repitientes...(p 9).

Las cifras anteriores denotan no sólo un porcentaje elevado de estudiantes que inician estudios en educación básica y que no logran culminar la segunda etapa en un lapso de seis años que es lo esperado, sino que muestran los grados con mayor número de estudiantes reprobados como lo son primero y sexto. Esto sugiere que los alumnos que inician la escolaridad básica ingresan con debilidades y más grave aun es el hecho de que la escolaridad no logra sus objetivos de preparar a todos para la prosecución en los estudios secundarios. Particularmente, la referencia a la segunda etapa de educación básica capta un profundo interés, desde el punto de vista investigativo, porque es allí donde está ubicado el eje transversal desarrollo del pensamiento y éste representa la transición a la tercera etapa que adopta nuevas metodologías educativas. Además, en esta etapa se da lugar, según la evolución cognitiva, el pase del pensamiento del niño de un estadio de operaciones concretas a uno de operaciones formales, tal como lo plantea Vásquez (2002) en su análisis de la teoría piagetiana.

Rescatando la concepción de que todo sistema educativo contemporáneo pretende formar ciudadanos capaces de desenvolverse con fluidez en una sociedad cambiante, habiendo comprendido que la matemática es parte esencial de ese todo complejo e incierto que cada día se nutre de nuevas informaciones y teorías y teniendo en cuenta además las dificultades que presentan los escolares en la resolución de problemas matemáticos que en ocasiones propician la repitencia del año escolar o peor aún el abandono de la escuela; se considera impostergable el atender el desarrollo de las habilidades racionales del aprendiz preparándolo para lidiar con esa circunstancia de cambio permanente. Así, la metodología del docente en la actualidad debe no sólo aspirar la obtención de una ganancia didáctica, y la visión globalizada de las áreas de conocimiento, sino que en una concepción más trascendente debe cultivar en el estudiante un aprendizaje consciente y sistemático de manera que comprenda, aplique y explique la matemática escolar como una herramienta para resolver diversidad de problemas reales de su quehacer cotidiano.

Al respecto, Sánchez (1995), plantea que los problemas de rendimiento en el área de matemática de educación básica, aumentan conforme se alcanzan niveles más avanzados de escolaridad, se vuelven apremiantes en la universidad y además están presentes en el desempeño de las personas en su vida familiares y profesional. Además reporta que estas dificultades tienen relación con la carencia de habilidades para procesar información y, por tanto, sugiere que es en el desarrollo de habilidades de pensamiento donde deben buscarse las soluciones de la deficiencia de enseñanza y aprendizaje matemático. En este sentido, se tiene que valorar el rol protagónico que juega el docente como guía fundamental del proceso educativo, pues es el educador y no el alumno el que posee esa visión general de hacia dónde quiere orientar el aprendizaje y cuáles son las herramientas de las que se debe dotar al niño para que en su paso por la escuela logre desarrollar eficientemente sus capacidades para resolver problemas.

Resulta preocupante entonces, los resultados reportados en estudios que reflejan el poco conocimiento que poseen los docentes de primaria sobre las posibilidades y alternativas de proveer a los estudiantes las herramientas de razonamiento que les permitirían convertirse en personas auténticas y ciudadanos responsables, críticos de la realidad. En apoyo a estas ideas, Pérez Esclarín (2002) afirma que en las nuevas tendencias pedagógicas “el docente está adquiriendo una importancia cada vez mayor, pues se considera el elemento clave no sólo para que la educación aumente la productividad y genere riquezas, sino para obtener un auténtico desarrollo del pensamiento humano, y es lamentable que continúe siendo un dador de clase (p 19).

En concordancia con lo planteado, en este ensayo se hace un análisis de las tendencias pedagógicas observadas en algunas investigaciones educativas, enfocadas a estudiar el desarrollo de las habilidades básicas de pensamiento. Consecuentemente, el propósito del artículo es la determinación y recomendación de patrones de concepción pedagógica para fortalecer las habilidades de razonamiento numérico a nivel de educación básica.

## Breve revisión cronológica del tema

Para fundamentar esta nota científica, se revisaron algunos aspectos importantes asociados al desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento en el área de la enseñanza matemática, desde la perspectiva de teóricos e investigadores en matemática educativa. Al respecto, en el campo de la investigación se encontraron varias líneas de trabajo con diversidad de énfasis indagativo. Así, algunos investigadores están orientados a la evaluación del desarrollo de procesos de pensamiento en la escuela, otros se dirigen al desarrollo de manuales y procedimientos pedagógicos de enseñanza para el desarrollo de habilidades generales como creatividad, actitudes, heurística y gestión de conocimientos (Bruce y Marsha, 2002). Particularmente llama la atención el interés por el diseño de programas de desarrollo de los procesos abstractos del pensamiento, como el uso de la matemática recreativa, para potenciar habilidades de resolución de problemas cotidianos, y múltiples propuestas estratégicas de fortalecimiento de habilidades del pensamiento en asignaturas y contenidos muy específicos (De Amore, 2000).

Por su parte, la justificación epistemológica de las investigaciones sobre el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento han sido soportado, estudiado y conceptualizado desde la perspectiva de diferentes teóricos, partiendo desde los postulados clásicos de Jean Piaget hasta las interpretaciones y reportes de hallazgos preliminares en la aplicación práctica de los principios establecidos por Sánchez (1995).

Luego, se debe considerar que el estudio científico de la enseñanza y el aprendizaje es relativamente reciente; hasta la década de 1950 apenas hubo observación sistemática o experimentación en este terreno, pero la investigación pedagógica posterior ha sido consistente en revisar las implicaciones del modo de enseñar y aprender para el logro del éxito académico de los aprendices.

En general la investigación pedagógica contemporánea se concentra en las siguientes variables relevantes: el tiempo que los profesores dedican a la enseñanza, los contenidos que cubren, el porcentaje de tiempo que los alumnos dedican al aprendizaje, la congruencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, y la capacidad del profesor para ofrecer directrices (reglas claras), suministrar información a sus alumnos sobre su progreso académico, hacerlos responsables de su comportamiento, y crear una atmósfera cálida y democrática para propiciar la construcción del aprendizaje.

Igualmente, se había prestado muy poca atención al tema del desarrollo de las habilidades del pensamiento en el ámbito educativo, pues se difundía la creencia de que la inteligencia era una característica innata del ser humano que no se podía modificar. Pero, si esto fuese así, ¿tendría sentido decir que un individuo construirá su conocimiento según el contexto donde se dé el aprendizaje? Evidentemente no, debido a que si su capacidad de aprender viene genéticamente preestablecida, no variará en ningún ambiente.

Afortunadamente, la tendencia actual apunta en otra dirección y hoy la mayoría de los educadores, particularmente en Venezuela, tienen la concepción de que las capacidades del pensamiento son modificables y que mediante el ejercicio consciente y sistemático se puede aumentar considerablemente la capacidad para razonar o resolver problemas eficientemente. En tal sentido, Sánchez (2002) señala que Venezuela fue uno de los países pioneros en los que se impulsó a partir de 1979 los programas nacionales de Desarrollo de la Inteligencia de Alberto Machado y estos trabajos han tenido impacto en los círculos educativos a nivel mundial.

De este modo, para incrementar la inteligencia desde el ámbito escolar, deben crearse mecanismos específicos eficientes de potenciación pedagógica del razonamiento para que los educadores consigan llevar a la práctica programas de desarrollo del pensamiento en todas las áreas del saber, haciendo mayor énfasis en los procesos mentales que en los contenidos. Es decir, se requiere demostrar que, más allá de los fundamentos teóricos sobre las posibilidades de empoderar la razón, realmente se puede con concreción "enseñar a pensar". Con este propósito se ha desarrollado a través de los años un cuerpo de aplicaciones y recomendaciones que van desde los ensayos prácticos de Piaget, pasando por los procesos del pensamiento divergente de

Edgar De Bono, las propuestas prácticas de la revolución de la inteligencia de Alberto Machado y los manuales del desarrollo de las habilidades del pensamiento de Margarita Sánchez.

Ahora bien, indudablemente que si lo que se quiere es proporcionar al niño herramientas para solucionar problemas no sólo matemáticos sino conflictos de la vida misma, las respuestas creativas a estos problemas dependerán de sus circunstancias como individuo social y sus particularidades como ser independiente. Luego se conjetura que con base en este principio, el niño debe ser concebido como un ser único e irreplicable que construye su propio conocimiento, no reproduciéndolo de su entorno sino tomándolo de los elementos que su estructura cognoscitiva puede asimilar para ir conformándose como un ser pensante autónomo, ya que las múltiples influencias que recibe de su inmediatez sociocultural y de su propia biología facilitan su desarrollo cognoscitivo y afectivo.

En concordancia con esta idea, la epistemología genética en los trabajos de Jean Piaget busca una respuesta a la pregunta fundamental de cómo se da el desarrollo de la inteligencia en la construcción del conocimiento lógico-matemático. Sus investigaciones le permitieron a Piaget poner en evidencia que la lógica del niño no solamente se forma progresivamente, siguiendo sus propias leyes, sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar la adultez. Es pertinente entonces, mencionar a Piaget como uno de los primeros teóricos ocupados en una investigación enfocada a dar explicación sobre el desarrollo paulatino de las habilidades cuantitativas que los aprendices, como seres únicos, poseen para dar respuesta a situaciones problemáticas.

Según la teoría de Piaget, el desarrollo mental general se produce mediante un juego constante de procesos que llevan al sujeto de un estadio de conocimiento más simple a otro más complejo, y ello se traduce en cambios cualitativos en sus estructuras cognoscitivas (Nickerson 1987). Estos cambios en el desarrollo mental permitirían distinguir etapas potenciales de aprendizaje que sugieren especial interés para los programas de escolaridad en matemática, pues el conocer las características de cada estadio, podrá guiar la organización de ideas que pretendan mediar la evolución de los procesos del pensamiento en alumnos con edades comprendidas entre siete y trece años que cursan el nivel de educación básica.

En consecuencia, particularmente fructífero para el problema pedagógico de desarrollar las habilidades del pensamiento matemático, resulta la descripción de la teoría de piaget, hecha por García (1997), como un proceso secuencial de adquisición de conocimientos, en el cual el sujeto asimila los elementos novedosos de su ambiente y los incorpora a su estructura cognoscitiva, lo que produce un estado de desequilibrio temporal; luego sus esquemas cognoscitivos y con ellos la estructura, se acomoda alcanzando un nuevo estado de equilibrio inestable, superior al que presentaba antes de construir el nuevo conocimiento.

Esta concepción lleva al docente de matemática a considerar el aprendizaje como un proceso continuo e individual de conocimientos, y en consecuencia su rol pedagógico es el de facilitador de las condiciones que inducen al proceso de maduración mental y a la manifestación eficaz de competencias cuantitativas. En tal sentido, es imperativo señalar que la noción de reequilibrio de esquemas no necesariamente se produce en el mismo tiempo y circunstancia para todos los individuos, por ello es vital que la ayuda pedagógica, en matemática, esté presente de manera efectiva y eficaz para que el aprendiz logre comprender y explicar su percepción individual y social de mundo matemáticamente. De allí la necesidad de que el docente de matemática se dote de recursos, conocimientos y habilidades de enseñanza para lograr la presencia de la relación asimilación-acomodación de saberes matemáticos en diferentes niveles según la edad; y por consiguiente acelerar, en la medida que lo permitan las individualidades, la evolución intelectual hacia la etapa de las operaciones formales.

En torno a estas diferencias individuales, se han generado múltiples críticas a la teoría de Piaget, por enmarcar el desarrollo cognitivo en edades cronológicas muy específicas. No obstante, pese a estas posturas de desavenencia el Currículo Básico Nacional, abre algunos rangos de edad y plantea que el niño de segunda etapa de Educación Básica (entre los (8 y 12 años de edad) se encuentra en una transición entre una etapa donde los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos (etapa de las operaciones concretas), a

uno donde se logra la abstracción y generalización de la concreción lo que permiten al estudiante emplear el razonamiento inductivo y deductivo (etapa de las operaciones formales). (p55).

Ahora bien, en el mismo orden de ideas en el desarrollo cognitivo de un niño cursante de la tercera etapa de Educación Básica, la transición ocurre no sólo desde el punto de vista psicológico sino también en lo físico con el paso de la niñez a la adolescencia. Cabe destacar que la escuela se preocupa por lograr que dicha transición sea lo menos brusca posible, y para tal fin se requiere que el docente cuente con un sólido bloque de conocimientos acerca de las bases psicológicas y pedagógicas que coadyuvan a la puesta en práctica de estrategias de enseñanza para que los estudiantes superen satisfactoriamente este período de cambios.

Al respecto, Hall (1970), considera como un período crítico la secuencia del desarrollo del individuo entre once y dieciocho años, época en la cual las personas alcanzan su madurez sexual y donde comienzan a asumir conductas y responsabilidades de la edad adulta (p 95). Es decir, la preparación para la vida académica, laboral o cotidiana en un periodo crucial para el desarrollo de competencias de largo alcance, entre ellas las habilidades propias del pensamiento lógico-matemático. Por ello, el fenómeno de la adolescencia debe ser considerado en función de la formación del pensamiento e identidad del sujeto, ya que no todos los individuos alcanzan iguales formas de comportamientos ni semejantes niveles de desarrollo mental a una misma edad cronológica.

Debido a esta consideración, el pensamiento matemático ha venido siendo usado como uno de los indicadores de mayor precisión en referencia a la examinación del desarrollo mental de los adolescentes y se asume que el pensamiento lógico-deductivo es un hito en el paso de la niñez a la adolescencia mental (Tarki, 1979). En concordancia, González (2001) plantea que el conocimiento lógico matemático se constituye en el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, generando hipótesis. Por ejemplo, cuando el niño compara un cuadrado con un triángulo, observa lados, ángulos y patrones de regularidad para establecer por que son diferentes. Luego, generaliza el proceso de análisis para la comparación de y con otras figuras geométricas regulares y no regulares.

Precisamente, este pensamiento lógico matemático es el centro de mayor interés en este ensayo, pues se debe mantener presente que el objetivo fundamental de esta reflexión es presentar como se logra de manera práctica que el estudiante de sexto grado desarrolle sus habilidades para pensar, particularmente en el área de geometría y matemática tomando como pilar los procesos básicos del pensamiento que llevarán luego al sujeto a interpretaciones numéricas y espaciales más complejas de la realidad. Pero, ¿cuáles son estas habilidades básicas que el niño debe adquirir para la resolución de problemas matemáticos?

Para dar respuesta a esta interrogante, se recurre mas allá de la teoría piagetiana que plantea que el pensamiento lógico matemático comprende los procesos de clasificación y seriación, al esbozo de la teoría sobre el "Desarrollo de la Habilidades del Pensamiento", propuesto por Sánchez (1995), la cual contempla como habilidades básicas del pensamiento: los procesos de observación, descripción, diferencias, semejanzas, comparación, relación, características esenciales, clasificación, planteamiento y verificación de hipótesis, definición de conceptos, cambios y secuencias, orden de variables, clasificación jerárquica, análisis, síntesis y analogías.

### **Habilidades de pensamiento y matemática**

Al igual que Piaget, Sánchez sostiene que los procesos que propician el desarrollo de diferentes estructuras cognitivas, van desde razonamientos simples a complejos, y su propuesta surge a partir de un análisis paso a paso de información basada en novedosas investigaciones en el campo de las ciencias psicológicas y pedagógicas. Aquí se recurre a presentar a manera de recomendación los pasos secuenciales que un docente de matemática podría utilizar para presentar contenidos y saberes a objeto de fortalecer, las habilidades de pensamientos conceptuales, operacionales, lógicos, geométricos, analíticos y algebraicos que desde el aula de la disciplina numérica necesita el adolescente educando para garantizar su éxito futuro, como estudiante, trabajador o ciudadano.

Según Sánchez (1995), “La observación es un proceso mental que implica la identificación de las características de los estímulos (objetos o situaciones) y la integración de estas características en un todo que represente la imagen mental del objeto o situación” ( p.7). Es decir, que si se habla de estímulo, se debería pensar que la observación se realiza con todos los sentidos y no sólo con la vista como equivocadamente se piensa.

La observación es entonces, el proceso básico del pensamiento a través del cual en presencia de un estímulo, se activan todos los sentidos del hombre a fin de asignar características a dicho estímulo, que le permitan luego crear una imagen mental que le servirá como patrón comparativo frente a estímulos similares. Igualmente, la autora plantea que existe una secuencia de pasos para realizar este proceso que son: “(a) Definir un propósito para observar. (b) Identificar y enumerar las características del objeto o situación. (c) Verificar los resultados obtenidos.” (Sánchez, ob. Cit, p. 7). Estos son los pasos esenciales que el docente debe facilitar, propiciando situaciones y haciendo correcciones para que sus discípulos adquieran aceptables competencias de observación

Consecuentemente, para que se dé con efectividad el proceso de mejoramiento de la observación, se deben atender con suma atención el cumplimiento de las cuatro fases por parte del aprendiz: primero inducir a que establezcan un propósito que guíe las acciones a seguir, para que luego caractericen al evento y finalmente conminarlos a verificar que no se haya escapado ninguna característica sin enumerar. La observación puede realizarse de dos maneras: *Directa*, cuando el proceso se da en forma personal o *Indirecta*, cuando se da por lectura de textos, conversación con otras personas o informaciones difundidas en medios de comunicación.

Otra de las habilidades esenciales de pensamiento es la descripción, la cual consiste en la capacidad de transmitir en forma ordenada los datos o características que se han obtenido luego de observar con eficiencia un objeto, evento o situación. La descripción es el proceso detallado y sistemático que consiste en dar las características de lo observado y su importancia radica en que justo permite evaluar los resultados de la observación, además de que su aplicación consciente incrementa otras competencias y habilidades de pensamiento superior.

Este proceso de descripción es similar en varios aspectos al de observación, sin embargo, para describir deben plantearse preguntas que al ser respondidas dan forma al producto final. Por ejemplo, para describir un objeto cualquiera podrían plantearse preguntas como ¿qué es?, ¿qué forma tiene?, ¿para que sirve?, ¿a qué se parece?... , luego se organizan las respuestas a dichas preguntas y se procede a redactar en forma de texto el resultado de la descripción. Según Sánchez (ob. Cit.), para lograr un nivel eficiente de descripción el docente debe estimular el cumplimiento de las siguientes fases: “(a) Organizar las características de acuerdo a las preguntas planteadas. (b) Formular la descripción. (c) Verificar los resultados.” (p. 57).

Posteriormente, Sánchez (ob. cit.) señala que “*identificar diferencias* consiste extraer la características en que difieren dos o más objetos o situaciones” (p. 57). Por el contrario entonces, se debería pensar que el proceso de *identificar semejanzas* se refiere a la extracción de características en las que se parecen dos o más objetos. Ambos procesos sientan sus bases en las *variables*, concibiendo la definición de variable como un tipo de característica que permite la discriminación entre un objeto y otro. Por ejemplo si se desea establecer la diferencia o semejanza de dos personas según la variable estatura, se podrían ubicar las personas en estudio como altos o bajos según sea el caso.

Los procesos de diferencias y semejanzas constituyen un eslabón más de la escalera que permitirá llevar el procesamiento de información hasta la etapa del análisis, punto culminante de los procesos básicos del pensamiento y los pasos a ser considerados por el docente promotor del desarrollo del razonamiento son:

“(a) Definir el propósito. (b) Identificar variables. (c) Identificar las características diferentes o semejantes según cada variable. (d) Elaborar la lista de diferencias y/o semejanzas. (e) Verificar el proceso” (Sánchez, ob. cit. p. 57)

En consecuencia, el proceso a seguir luego de haber desarrollado las competencias para observar y describir, se centra básicamente en lograr identificar qué variables son de interés para comparar los objetos en estudio, ya sea basándose en experiencias previas, o en presencia de los objetos en cuestión. Por ejemplo, si se deben establecer las diferencias entre las embarcaciones utilizadas siglos atrás, y las actuales, difícilmente se podrá estar frente a ambas para señalarlas; sin embargo, se tienen referencias históricas que permiten realizar dicho proceso. Luego que se establecen las variables necesarias, se procede a enumerar cada una de las diferencias halladas para luego asegurar que el compendio de características sea realmente representativo a través del proceso de verificación de los resultados.

En estas competencias esenciales están inmersas *la comparación y la relación*, que son procesos que van de la mano y por ello pueden estudiarse paralelamente. La *comparación* es un proceso básico que consiste en confrontar las características tanto semejantes como diferentes entre dos o más objetos para luego enunciarlas en un conjunto de ideas conectadas entre sí, a las cuales se les da el nombre de *relación*.

Después de logrado los niveles deseados de competencias en todos los procesos esenciales estudiados hasta ahora, el hombre puede realizar una representación mental de un objeto o situación. Esta ideación es una habilidad de pensamiento de orden superior que se evidencia en el pase de lo concreto a lo abstracto. Pare estimular el desarrollo de la representación, al igual que en los procesos anteriores, el docente debe conocer y presentar las condiciones para que el aprendiz estimule la siguiente secuencia de pasos:

“(a) Definir el propósito. (b) Identificar variables. (c) Identificar las características diferentes o semejantes según cada variable. (d) Elaborar la lista de diferencias y/o semejanzas. (e) Confrontar una a una cada diferencia o semejanzas y enlazarlas en un enunciado que las conecte a todas. (f). Verificar el proceso” (Sánchez, ob. cit. p. 67)

Como siguiente proceso, aparecen las características esenciales, que son aquellas características comunes a varios objetos y el proceso como tal, se refiere según Margarita Sánchez (ob. cit.) a “agrupar objetos con base en sus semejanzas y diferencias ...”, lo que permite ...”identificar características compartidas...” (p.71)., y el proceso que respalda tal definición es:

“(a) Definir el propósito. (b) Identificar variables. (c) Identificar las características semejantes según cada variable. (d) Elaborar la lista de semejanzas. (e) Identificar las características comunes o esenciales del grupo de objetos.(f) Identificar las variables correspondientes a cada característica esencial. (g) Verificar el proceso” (Sánchez, ob. cit. p. 76).

La adquisición de competencias para establecer exhaustivamente las características de un evento es un proceso fundamental que será aplicado, al construir una idea, al momento de realizar una definición o analizar una situación cualquiera, ya que este proceso evita caer en ambigüedades y elaborar conceptos y representaciones precisas y objetivas.

Subsiguientemente, la clasificación es el “Proceso que permite una ordenación de elementos, según un determinado criterio atendiendo al valor de una clave.” (Nickerson, 1987,p.86). Esta definición tomada en forma genérica, es bastante similar a la que plantea Margarita Sánchez , sin embargo esta autora denomina a los elementos “objetos” y a la clave “clase”.

Atendiendo a ambos criterios, se puede definir la clasificación como el proceso básico del pensamiento mediante el cual se ordenan los objetos pertenecientes a una clase; entendiéndose por clase, un conjunto de elementos que comparten algunas características generales o esenciales y el procedimiento para clasificar es:

“(a) Definir el propósito. (b) Observar los objetos. (c) Identificar las características de cada objeto. (d) Identificar semejanzas y diferencias. (e)

Relacionar las características semejantes y diferentes. (f) Identificar las variables correspondientes a cada característica. (g) Seleccionar sólo aquellas características en las que los objetos son semejante o diferentes. (h) Dividir los objetos en clases según las características que comparten. (i) Describir los conjuntos de objetos pertenecientes a una clase. (j) Verificar el proceso” (Sánchez, ob. cit. p. 81).

Si se observa con detenimiento, el proceso de clasificación viene a complementar todos los procesos que hasta ahora se han estudiado, y su diferencia fundamental con los restantes es que incluye a agrupación en clases de grupos de objetos que comparten de acuerdo a un criterio establecido, un conjunto de características.

Luego de estudiar los procesos de observación, descripción, diferencias y semejanzas, comparación y relación, características esenciales y clasificación; es momento de estudiar uno de los procesos básicos más importantes a la hora de estudiar un objeto, evento o situación. Se trata de la *definición* o elaboración de *conceptos*. Definir o conceptualizar significa enlazar el resultado de todos los procesos anteriores en un todo abstracto que permita al individuo realizar una representación mental del objeto de estudio. Por ello es la importancia de verificar los resultados en cada proceso que se realice, lo cual evitará desembocar en definiciones vagas, erróneas o subjetivas. El procedimiento para definir un concepto es:

“(a) Realizar todos los pasos correspondientes al proceso de clasificación. (b) Observar o imaginarse algunos ejemplos pertenecientes a la clase a la que pertenecen los objetos que se quieren definir. (c) Hacer una lista de las características que se repiten en cada caso. (d) Definir el concepto basado en las características esenciales.(e) Verificar el proceso” (Sánchez, ob. cit.p. 98).

Por último, se hace mención al proceso de análisis como proceso básico del pensamiento. Esta habilidad se define, según Nickerson (1987), como la “Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer los principios o elementos de éste”(p.79). Al respecto, Sánchez (ob Cit, p. 81) lo reafirma como un “Proceso que permite separar un todo en sus partes”. Contraponiendo ambas definiciones, resulta claro entender que el análisis vendría a ser un proceso de pensamiento superior pero opuesto al de definición de conceptos. Así, al momento de realizar una definición, se parte de las características del objeto para integrarlas en un todo abstracto que permita representarlo mentalmente. Por el contrario, el análisis se centra en la concepción del todo como un aglomerado, para separarlo en sus componentes e identificar sus características.

Sólo resta señalar como todos los procedimientos anteriores se convierten en elementos dentro del proceso de análisis el cual consta de: “(a) Definir un propósito. (b) Observar el objeto, evento o situación. (c) Identificar el todo. (d) Separar en partes de acuerdo al criterio de análisis.(e) Elaborar un diagrama de estructura (si es necesario).(f) Verificar el proceso.” (Sánchez, ob. Cit. p. 83).

## CONCLUSIONES

La formación matemática en Educación Básica históricamente ha presentado severas debilidades, muchas de las cuales se atribuyen al desempeño del docente en el área específica de la disciplina., Esto quizá se deba a que la mayoría de los docentes evaden ocuparse de la matemática porque ellos mismo no la entienden o no la dominan y se enfocan en lengua y literatura, ciencias sociales entre otras áreas en las que se sienten mas cómodos. Para estos docentes la matemática es solo operacional y numérica y no han interiorizado, que la matemática escolar constituye una oportunidad para elevar de manera sistemática la capacidad de razonamiento del aprendiz; ya que mediante ella se logran potenciar las habilidades de pensamiento.

Las Habilidades Básicas del Pensamiento, son capacidades mentales de los pensadores eficaces, que los hacen distinguirse de los pensadores ineficaces. Por ello, el aplicar los procesos específicos que llevan un orden secuencial en el desarrollo de contenidos matemáticos escolares,

conlleva a la resolución de ejercicios de una forma dinámica, lógica y esquematizada, para luego llegar a un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones.

Es importante que en los proyectos de aprendizajes matemático diseñados para el alumno de educación básica, el docente incluya actividades donde estén implícitas las habilidades básicas del pensamiento, porque el desarrollo de éstas ayudará al estudiante a tener mejor dominio en la ejecución de sus tareas y él va aprender a tomar conciencia de lo que debe hacer y cómo lo debe hacer.

El desarrollo de estos procesos básicos en los contenidos de matemática ofrece un conjunto de referencias pedagógicas que son esenciales para generar estructuras cognitivas, estimular y desarrollar la capacidad para organizar y relacionar las ideas y generar capacidades mentales cada vez más complejas, que permitan al estudiante entender y explicar los eventos de su entorno matemáticamente. .

**Agradecimiento: Este artículo, fue asesorado y prearbitrado por el Prof. Cirilo Orozco Moret, desde la Unidad de Investigación en Educación Matemática (UIEMAT) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo en Venezuela. Email de contacto: cirilotampa@hotmail.com**

## BIBLIOGRAFIA

Bruce R. Joyce; Marsha Weil (2002). Modelos De Enseñanza. Ed. Gedisa. España. ISBN: 8474327806. ISBN-13: 9788474327809

Currículo Básico Nacional. (2005). Ministerio de Educación. Caracas: Ministerio de Educación, Dirección General Sectorial de Educación Básica.

Currículo Básico Nacional. *Programa de Estudio de Educación*. (1997). Caracas: Ministerio de Educación, Dirección General Sectorial de Educación Básica.

D'AMORE, Bruno (2000). La escolarización del saber y de las relaciones: Los efectos sobre el aprendizaje de las Matemáticas. *Relime, Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (México) V. 3, N. 3, 2000. -- p. 321-339. -- ([www.cinvestav.mx/clame/relime/amore.html](http://www.cinvestav.mx/clame/relime/amore.html)).

Díaz, A. (2000). ***Propuesta para el Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento de la especialidad de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación***. Trabajo de Grado, Maestría en Educación, Universidad de Carabobo, Valencia.

Díaz, F., Barriga, A. y Hernández, G. (2002). ***Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo***. (2ª.ed.). México: McGraw-Hill.

Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Tomo I y II. 2004

***Diccionario Enciclopédico Temático Estudiantil Océano*** (1998). Barcelona: Danae.

Inhelder, M. (1996). *Lógica Formal y Educación*. Madrid: Autor.

Jarreno, W. (1999). ***Desarrollo Cognitivo y Conocimiento Matemático: La Ciencia Cognitiva en el ámbito de las matemáticas***. México: McGrawHill.

Pérez, E. (2002). ***Educación Para Globalizar la Esperanza y la Solidaridad***. Caracas: Fe y Alegría.

Piaget. J. (1976). ***Seis Estudios de la Psicología***. Barcelona: Seix Barral

Sánchez, M. (1995). **Desarrollo de Habilidades del Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento**. México: Trillas.

Vásquez, F. (2002). **Jean Piaget, su Vida y sus Obras**, [en línea]. Caracas: Universidad Nacional Abierta. Disponible en: <http://www.universidadabierta.edu.mx/biblio/o/oreo%francisco-jean%20piaget.htm>.