

2.5.4 Instrumentos más empleados.

La consideración del carácter de las actitudes, nos lleva a la necesidad de un enfoque naturalista-cualitativo para el cual es indispensable la utilización de instrumentos y técnicas que permitan su evaluación/medición desde una perspectiva amplia, acorde con su naturaleza. En tal sentido, es pertinente la combinación de instrumentos cualitativos y cuantitativos, con el fin de establecer el equilibrio entre evidencias intuitivas e información sistemática, que permita brindar al estudio de las actitudes cierto nivel de "objetividad".

En este campo, el proceso de conformación de instrumentos precisos para su estudio ha sido lento, por lo que se ha hecho necesario recurrir a los aportes de otras áreas o ciencias, tales como: (Bolívar,1995)

- Técnicas derivadas de la Psicología Social (Escala de Actitudes y Valores)
- Técnicas de Evaluación de Objetivos Afectivos
- Métodos de Programas de Educación Moral
- Técnicas derivadas de la Evaluación Naturalista-Cualitativa; de gran utilidad, pues permiten la contextualización y adecuación de los instrumentos a las condiciones del estudio.

Es así como, basado en las técnicas y métodos indicados anteriormente, se ha conformado un conjunto de instrumentos entre los cuales figuran:

- La observación en todas sus modalidades
- El registro de diarios
- Las entrevistas
- Los cuestionarios
- Las escalas de actitudes
- Las grabaciones de cintas magnetofónicas y videográficas, entre otras.

Si bien estos instrumentos proporcionan información para la evaluación/medición de las actitudes, se hace indispensable considerar

su uso contextualizado al estudio que se desarrolle, sin olvidar que resulta difícil exigir absoluta objetividad en este ámbito.

De los instrumentos señalados se distinguen la observación y las escalas de actitudes como los de mayor empleo en este campo, razón por la cual a continuación se detallarán algunos aspectos referidos a los mismos.

Con respecto a la observación, cabe destacar que muchos autores coinciden en considerarla uno de los medios más adecuados para la evaluación/medición de actitudes. Su ventaja radica en su carácter naturalista *"... que no requiere especiales contextos, ni está limitada temporalmente y se centra en conductas tanto verbales como no verbales"* (Bolívar, 1995;118). Sin embargo, su empleo requiere tener presente que como fuente de inferencias contempla limitaciones debido a la ambigua relación conducta-actitud, lo que restringe la posibilidad de generalizaciones derivadas del análisis de los datos obtenidos por esta vía.

Por su parte, las Escalas de Actitudes representan instrumentos estandarizados de amplia aplicación. Entre las más usuales encontramos las Escalas Clásicas conformadas por enunciados o proposiciones, y las de Diferencial Semántico, expresadas por un continuo entre dos adjetivos opuestos.

En dichas escalas se presentan un conjunto de proposiciones (entre 20 y 30), con las cuales la persona puede concordar o discrepar; en tal sentido, la respuesta del sujeto en relación con cada proposición evidencia "signo, dirección y magnitud" mediante la selección de una de las alternativas de la escala que varía entre dos puntos extremos (p.e desde "muy de acuerdo" a "muy en desacuerdo").

El procesamiento de este tipo de instrumento es sencillo y responde a los principios de las escalas de tipo Lickert; es decir, los ítems que están formulados, algunos en sentido positivo otros en sentido negativo, se agrupan para asignarles puntuaciones que como es natural, es inversa en un caso o en otro (Cuadro N° 2.6).

CUADRO N° 2.6: Asignación de puntajes a los ítems en las escalas tipo Lickert

ITEM	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-	1 pt.	2 pts.	3 pts.	4 pts.	5 pts.
+	5 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pt.

Fuente: Bolívar, Antonio.(1995) *La Evaluación de Valores y Actitudes*. Pág. 145

Por el contrario, el procedimiento de elaboración de dichas escalas, implica cierto nivel de complejidad y requiere tener presente una serie de criterios en cuanto a la selección de las proposiciones que plantea. En tal sentido, Thurstone (en Summers, 1976) señala:

- El conjunto de las proposiciones de la escala debe expresar al máximo una serie graduada y uniforme de la variable de actitud.
- Se deben eliminar las proposiciones que proyecten demasiada dispersión en el continuo de la variable de actitud y
- Deben eliminarse las proposiciones cuya aceptación o rechazo provenga de factores diferentes a los del contenido mismo del enunciado.

En general, la elaboración de una escala de actitud comprende una serie de pasos que pueden resumirse en: (Idem)

- 1- La especificación de la variable de actitud, es decir su expresión en términos de "más" o "menos" en relación con su intensidad
- 2- La recolección de una amplia variedad de opiniones sobre la variable en estudio
- 3- La selección de un considerable número de proposiciones (de 100 a 150) que cubran lo mejor posible las graduaciones del continuo de la variable de actitud
- 4- Clasificación de las proposiciones en una "escala imaginaria" de la variable de actitud. Se recomienda que este proceso sea realizado por un gran número de lectores (aproximadamente 300)
- 5- Determinación del valor escalar de cada proposición; es decir el valor por debajo del cual fue clasificada por la mitad de los lectores
- 6- Eliminación de algunas proposiciones mediante la aplicación del "criterio de ambigüedad" expresada por la desviación estándar en la

distribución de su frecuencia. A mayor desviación, más ambigua es la proposición y viceversa.

- 7- Eliminación de algunas proposiciones mediante la aplicación del "criterio objetivo de inadecuación", determinado a través del proceso de ratificación o rechazo de la clasificación de las proposiciones, por parte de una proporción de los lectores
- 8- Selección de una lista (de 20 a 30) de proposiciones que representen la graduación de la escala de la variable.

Adicionalmente, en el proceso de elaboración de las escalas cobra importancia el aspecto de la "validez". Para ello se cuenta con procedimientos estadísticos como el Coeficiente de Validez Crombrach (Bolívar, 1995) y los ya señalados criterios de ambigüedad y de inadecuación (Summers, 1976).

Por otra parte, en el ámbito de las actitudes resulta pertinente el sometimiento de las escalas al juicio de expertos, con el objeto de afinar la selección de las proposiciones más adecuadas a la variable en estudio y las menos ambiguas en su determinación.

A pesar de que las escalas representan uno de los medios más empleados en la evaluación/medición de las actitudes, su intrincado proceso de elaboración impone límites en cuanto a considerar su uso exclusivo y a convertir en "algo objetivo sus resultados" (Bolívar, 1995). No obstante, mediante ellas es posible hacer cuatro tipos de descripciones e inferencias, en función del objetivo que se plantee el estudio: (Summers, 1976)

- a) La actitud promedia o media de un grupo de individuos sobre un asunto en estudio
- b) La amplitud de opiniones que está dispuesto a aceptar o rechazar
- c) La popularidad relativa de cada actitud de la escala en un grupo de individuos y
- d) El grado de homogeneidad o heterogeneidad de las actitudes de un grupo en relación con el objeto en estudio

Sea cual sea la técnica, método o instrumento utilizado conviene destacar algunos aspectos que describen lo complejo de la medición en el ámbito de las actitudes:

- Las actitudes no se pueden evaluar/medir directamente, sino por inferencias de indicadores observables como:
 - Respuestas verbales (escalas de las actitudes)
 - Conductas manifiestas (observables por métodos naturalistas o cualitativos) y
 - Manifestaciones fisiológicas de los individuos (respuestas galvánicas)
- La elaboración de instrumentos para evaluar/medir este ámbito, requiere de un proceso minucioso, alta inversión de tiempo y la definición precisa del aspecto a evaluar.
- En este ámbito resulta difícil la exigencia de un rigor extremo "*... no podemos exigir más rigor del que permite la materia*", (Bolívar, 1995:109).
- La evaluación en este ámbito requiere un cierto equilibrio entre las evidencias intuitivas (observadas) y las evidencias sistemáticas que permiten objetivizar la información.

2.5 *Educación y actitudes*

2.6.1 *Creación de actitudes: una necesidad social.*

La educación, como proceso de reflexión de carácter individual y social, busca el fomento de valores y actitudes que contribuyan al mejoramiento y engrandecimiento del sujeto como persona y como miembro de una sociedad. Las actitudes fundamentales representan así, tanto finalidades de la educación como objetivos intelectuales o hábitos a programar de manera operativa en el diario hacer educativo. (Marín, 1976)

Como se indicó en párrafos anteriores, hoy en día el tema de la formación de valores y actitudes cobra vigencia en el campo de la

educación formal, pues constituye una de las vías para "... reivindicar la función moral de la escuela, desdeñada en los últimos tiempos por enfoques técnicos- academicistas, de modo que todo el currículo esté impregnado de valores morales y cívicos"(Bolívar,1995:9). En consecuencia las actitudes representan el producto superior de la educación en el individuo reflejada en la realización eficaz de valores comunes y de aquellos razonablemente aspirados.

"Muchos de los problemas modernos se deben a una profunda crisis de valores"; esta es una frase ampliamente repetida pero escasamente analizada en sus justas dimensiones y consecuencias. La Educación no debe caer en este mismo error; más que repetirla debe adoptar una posición al respecto y asumir, no la culpabilidad sino la responsabilidad que le corresponde en orden a la formación de las nuevas generaciones. *"Si la crisis de valores es un dato inevitable que tenemos que registrar, la educación es un incitante proyecto de valores por realizar" (Marín, 1976:10)*

La cuestión se centra en la determinación de los valores más indicados para constituir en sí mismos finalidades de la educación. Evidentemente esta selección depende de muchos factores; entre otros destaca el que cada individuo, época o pueblo es sensible a determinados valores que son los que lo caracterizan. Existe coincidencia en las Ciencias Humanas al considerar como caracterización de los valores "... la preferibilidad que se canaliza en cada cultura, por lo que los valores llegan a ser **normativos** en un contexto, y por ello son **operativos**: orientan la acción personal." (Estebaranz, 1991: 59)

Compete a la educación el fomento de valores ideales que ofrecen "aspectos convenientes" a la naturaleza humana y que enmarcan y definen las actitudes fundamentales que deben ser potenciadas por ella, como proceso institucionalizado de función social.

Entonces el reto para la educación consiste en crear y fomentar las oportunidades para que las nuevas generaciones sean atraídas por los valores positivos, es decir, la formación de actitudes positivas hacia

valores positivos; *"... la sociedad reclama modelos educativos que sean capaces de generar disposiciones para la acción en la persona; modelos que más que respuestas concretas y cerradas, que rápidamente se tornan caducas, oferten la posibilidad de desarrollar predisposiciones para responder a las múltiples situaciones que presenta la sociedad; es decir más que aprendizajes duraderos, cuya utilidad sea para largo tiempo, es conveniente el aprendizaje de actitudes y valores". (Escámez y Ortega en Pérez y Ruiz, 1995:20)*

Bajo este contexto, las actitudes son consideradas como resultados de un proceso de aprendizaje. Robert Gagné, en su Teoría Cognoscitiva de la Categorización de los resultados del aprendizaje, las presenta como habilidades del más alto nivel que pueden ser aprendidas por las personas (Woolfolk, 1990). En coherencia con el planteamiento de Gagné, Michel (1997) concibe el aprendizaje como *" el proceso mediante el cual se obtienen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes, a través de experiencias vividas que producen algún cambio en nuestro modo de ser o actuar"(p.20)*

Así, al aceptar que las actitudes son producto de un proceso de aprendizaje, no podemos obviar la importancia de la actuación del docente en la formación y cambio de actitudes de sus alumnos y la influencia de sus significados previos, que le adjudican *"... criterios para ponderar el contenido, en concepciones o apreciaciones respecto al valor cognitivo de los mismos o sobre su significación educativa, pero dichos significados van teñidos afectiva y socialmente. Lo que se refleja en valoraciones, en formas de actitudes diversas hacia los componentes curriculares..." (Gimeno, 1991:210).*

Por otra parte, dada la naturaleza de la interacción docente-alumno, es fácil comprender que en ella no sólo se transmiten conocimientos, ideas, conceptos; sino que más allá de esto, *"...hay un posicionamiento educativo, hay una intencionalidad actitudinal..." (Hernández y Sancho, 1994),* que contribuye a que la conducta, expectativas, necesidades, motivaciones e intereses de los alumnos

puedan ser afectados por los del docente. *"Muchos estudiantes toman la conducta del maestro como un espejo en el cual se ven a sí mismos"* (Woolfolk, 1990:349).

La actuación del Docente se constituye así en un modelo a imitar, lo que a su vez lo convierte en un poderoso reforzador de las actitudes en sus alumnos. En otras palabras, los alumnos perciben y reflejan las conductas asumidas por el profesor y que generan el clima del aula (distensión-tensión, aceptación-rechazo, libertad o coerción), en correspondencia con actitud positiva o negativa respectivamente. (Tejada y Sosa, 1997)

Por otra parte, muchos estudios de investigación en este sentido han mostrado la alta correlación entre las características de la actuación docente y las actitudes en sus alumnos. *"La cordialidad, la amabilidad y la comprensión parecen ser las características del maestro más relacionadas con las actitudes de los estudiantes"*. (Woolfolk, 1990: 442)

Una de las técnicas que facilita la formación y cambio de actitudes, está fundamentada precisamente en este aspecto: la imitación. Toda una teoría explica esta relación. La Teoría del Aprendizaje Social de Bandura, ha proporcionado bastantes investigaciones en este campo. (Alcántara, 1988)

Bajo esta perspectiva conviene tener presente que las conductas y actitudes asumidas por el docente, en gran medida tienen su génesis en el proceso de formación inicial; si ha sido formado sobre la base de valores que orienten su futuro desarrollo profesional hacia una actitud positiva de la función docente, o si por el contrario, sólo ha respondido al principio de transmisión de información.

Es conveniente destacar, desde una perspectiva más generalizada, que las actitudes en el campo de las Ciencias Humanas han alcanzado un alto nivel de trascendencia, en la medida en que las mismas han cambiado de un enfoque centrado en las "técnicas operativas de intervención" a un enfoque centrado en las "actitudes implícitas en toda relación interpersonal". Es así como se ha configurado una concepción

más personal y menos técnica de las relaciones profesionales de ayuda como la educación y la medicina (Cardinet en Bolívar,1995); consideración que se fundamenta en el enfoque centrado en la "persona" y que se ha adoptado a la educación del campo de la Psicoterapia y más específicamente de la Terapia Rogeriana (Martínez, 1999)

En el campo educativo, dicha terapia destaca su énfasis en las "relaciones interpersonales" más que en los métodos, técnicas, estrategias o prácticas involucradas en las mismas, cuyo éxito depende principalmente del docente. Desde esta óptica, la práctica docente se convierte en un medio para consolidar tres actitudes esenciales de las relaciones interpersonales: (Ídem)

- a) Autenticidad o congruencia: el docente es " lo que es realmente". En su práctica es genuino, transparente, abierto a sus sentimientos y actitudes, no usa posturas artificiales. El valor de esta actitud está en su poder de "contagio" que no depende en modo alguno, de los canales y/o medios por los que ha sido expresada.
- b) Aceptación incondicional: la adopción de una postura receptiva, positiva, cálida, en relación con las vivencias y expresiones de sus alumnos; sin establecer condiciones, acepta sus conductas como consecuencias naturales de las circunstancias, sentimientos y experiencias. Permite la creación de un clima de libertad, ingrediente indispensable para generar contextos de seguridad.
- c) Comprensión empática: percibe y vivencia la realidad y mundo interior de sus alumnos; comprende sus confusiones, temores y angustias; busca los significados de sus experiencias y vivencias.

Esta teoría destaca la importancia, tanto de la comunicación de actitudes por parte del docente como de la percepción de las mismas por parte de los alumnos, como procesos indispensables en la consolidación y éxito de la relación educativa y muestra la razonable la necesidad colectiva (sociedad) de fundamentar las opciones educativas sobre la

base de valores y actitudes que garanticen el desarrollo social en paz y libertad.

2.6.2 La actitud hacia la Matemática

A) Las creencias hacia la Matemática.

En un estudio sobre actitudes resulta inherente la consideración de las “creencias” y de su papel determinante en los componentes cognitivos y afectivos que las definen.

Distintos autores han desarrollado trabajos en torno a las creencias, contribuyendo a su estudio desde diversas perspectivas. Vila (2001) resume las orientaciones de tales estudios. En tal sentido hace referencia a la estrecha relación entre las creencias y la cognición, que se destacó en el campo de la Psicología Social durante los años cincuenta. Tendencia que se fortalece en los años sesenta con los trabajos en el ámbito de la inteligencia artificial. Ya para los años setenta y ochenta, los trabajos de Fishbein y Azjen (1975) y de Abelson (1979) comienzan a considerar las creencias en relación con el dominio afectivo, en la medida en que son ligadas a las actitudes (Pág. 61).

El estudio de las creencias ha cobrado importancia en el campo de la educación en general y de la educación matemática en particular. Así, encontramos aportes como los de Andrade (1983), quien destaca la importancia del enfoque antropológico para el estudio de la relación entre el sistema de creencias y los factores afectivos. Por su parte Kuhs y Ball (1986) se interesan en las creencias de los profesores sobre cómo ha de ser enseñada la Matemática. Hart (1989) desarrolla una línea de trabajo en torno a la relación entre las creencias y las interacciones de los alumnos y del profesor en la clase de Matemática.

Carraher, Carraher y Scheliemann (1987) orientan sus trabajos hacia el estudio de la relación entre las creencias hacia la Matemática y su aprendizaje en contextos no escolares. Garofalo, Schenfeld (1985) y

Silver (1985), se inclinan hacia el estudio de las creencias de los alumnos en torno a la Matemática. Llinares (1994), analiza el conocimiento pedagógico del profesor sobre la materia como determinante clave de la “representación instruccional”^{*} que asume. Pehkonen y Törner (1996) destacan la importancia del conocimiento de las creencias matemáticas de los alumnos, como medio que ayuda al profesor a comprender mejor su pensamiento y acciones, y a favorecer el aprendizaje.

Estos aportes, entre otros, han configurado toda una estructura conceptual que busca explicar el papel de las creencias en el éxito o fracaso del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Dos perspectivas importantes han caracterizado la conceptualización de las creencias desde el punto de vista de la Psicología Social (Vila, 2001).

La primera de estas perspectivas destaca la relación entre las creencias y las actitudes. Es tal el nivel de relación, que en la concepción estructural de las actitudes, las creencias aparecen constituyendo un importante componente en la dimensión cognitiva; incluso en un gran número de definiciones de actitud aparecen indicadas. Así bajo esta perspectiva, no ha resultado sencillo establecer una clara diferenciación entre “creencias y “actitud”.

Al respecto, Gairin (1986) citando a Rokeach señala que la actitud no es más que *“...una organización de creencias relacionadas en torno a un foco común, que tiene propiedades cognitivas y afectivas; la distinción conceptual, si existe, estaría en función del nivel de representación: la actitud sería una constelación u organización de creencias”* (en Vila, 2001; 66).

La segunda perspectiva, amparada en la teoría del interaccionismo simbólico, sostiene que las personas crean constantemente significados y procedimientos para adecuar su conducta, en función de las situaciones en que se encuentra. En tal sentido, las creencias juegan un importante papel en la “interpretación” constante que como proceso formativo, revisa

^{*} “...amplio rango de modelos que pueden comunicar alguna cosa relativa a la materia, a los aprendices” (Llinares, 1993).

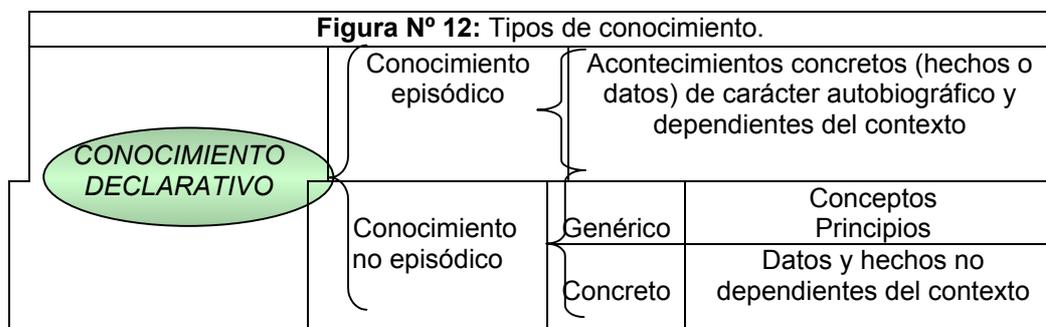
y utiliza los “significados” como instrumentos para la orientación y configuración de nuestras acciones.

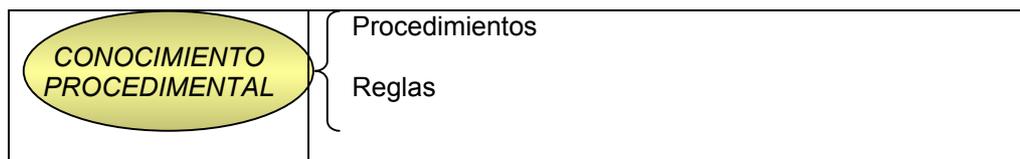
Vila (2001) recoge una tercera perspectiva que hace referencia a la concepción de las creencias en el ámbito de la educación matemática. En tal sentido, citando a Schoenfeld (1992; 358) asume el término creencias como “...los conocimientos/interpretaciones (comprensión) y sentimientos de un individuo que dan forma a la manera en que éste conceptualiza y se implica en su comportamiento matemático”.

Desde esta perspectiva cobra importancia la actitud, que como producto de sus creencias, asumen los docentes frente a la Matemática especialmente durante los primeros años de vida escolar, en los que la actuación del profesor ejerce mayor impacto en los alumnos.

Alsina et al (2001), hacen referencia a una serie de “creencias” que tradicionalmente han contribuido a “...generar en los alumnos sentimientos negativos, falsa justificación de errores, miedo por la asignatura o bloqueo mental ante los problemas” (p.41) y que en muchos casos se fomentan en el ámbito escolar, familiar y social.

Otras creencias se han encargado de fomentar en el proceso de enseñanza de la Matemática, la necesidad de desarrollar un determinado tipo de conocimiento, bien sea el conceptual o el procedimental. Al respecto, Rodríguez y Carretero (en Carretero, 1996), plantean que las estructuras cognoscitivas de las personas (en las cuales se incluyen las creencias) abarcan dos tipos de conocimiento: el conocimiento declarativo (conceptual) y el conocimiento procedimental (Figura N° 12)





Fuente: Carretero, Mario. (1996). *Construir y enseñar las Ciencias Experimentales*. Argentina: AIQUE.

Bajo este enfoque resulta evidente la relación entre el conocimiento declarativo y el procedimental (Aparicio, 1995 en Carretero, 1996); más aún en el ámbito del aprendizaje de la Matemática en la que *“Saber no sólo significa tener conocimiento declarativo. Saber significa, además, ser capaz de aplicar dicho conocimiento...de poco sirve el conocimiento declarativo sino se pone al servicio del conocimiento procedimental”* (Rodríguez y Carretero en Carretero, 1996; 50)

Es frecuente que en el ámbito escolar el proceso de enseñanza de la Matemática, se oriente predominantemente en una de éstas orientaciones; es decir, bien sea al dominio conceptual o al dominio procedimental.

De acuerdo a lo expuesto, es comprensible que el docente de la 1º y 2º Etapas de Educación Básica, tiene un amplio margen de acción para contribuir con su forma de actuar a anular los efectos negativos de las “creencias” erróneas en torno a la Matemática y a su proceso de enseñanza aprendizaje.

B) La formación de la actitud hacia la Matemática.

“No puedo con la Matemática”. Es común oír esta frase, no sólo en boca de muchos niños sino también de sus padres, amigos y docentes.

Tradicionalmente la Matemática ha sido afectada por creencias y predisposiciones, algunas racionales, otras, fundamentadas en absurdos que han fomentado el desarrollo de actitudes de desagrado y rechazo hacia esta ciencia. *“Las creencias y actitudes como predisposiciones a la acción son capaces de suscitar el afecto hacia el objeto de la creencia”* (Bolívar, 1995:77)

Las razones de esta situación responden, en gran medida, al inadecuado proceso de enseñanza de que ha sido objeto y que se ha encargado de transmitir. En general, estas creencias se han orientado a aspectos tanto de carácter endógeno como exógeno de la Matemática y ha generado ideas como: (Barody, 1994)

- a) La exagerada importancia de la memorización y mecanización de datos y procedimientos que obligan al niño al manejo de símbolos y conceptos con alto nivel de abstracción, configurando de esta manera una percepción equivocada de la Matemática: lo importante no es comprender sino memorizar. Un proceso de enseñanza de la Matemática bajo este enfoque, lleva implícito un mensaje de "perfeccionismo" que al tropezar con las dificultades naturales del desarrollo de los niños, genera frustraciones, vergüenzas y rechazo hacia ella.
- b) Se atribuye excesiva importancia a la consecución de respuestas correctas mediante el empleo de procedimientos sistemáticos y algorítmicos, en detrimento de los procesos de estimación y aproximación sucesiva, de gran importancia para el desarrollo del pensamiento lógico. De igual manera, la excesiva formalización en la presentación de la Matemática aunado a su desarticulación de las experiencias previas y de la matemática informal que maneja el niño, la muestran como una ciencia fuera del alcance de nuestra comprensión.

El desarrollo de tales creencias ha conducido a la formación de prejuicios hacia la matemática en general y hacia su proceso de enseñanza aprendizaje. Estos prejuicios a su vez devienen en emociones fuertes como disgustos, odio, temor o aversión, que conducen al niño a discriminar o rechazar la Matemática desde tempranas edades. Ante estas reflexiones surge la inquietante discusión en torno al proceso de formación de la actitud hacia la matemática. ¿Cómo es que construye la actitud positiva o negativa hacia la Matemática?

Tal como se ha indicado, la formación de actitudes ha sido explicada por enfoques como la imitación y la cognición y por el desarrollo de mecanismos como la conformidad, la identificación y la internalización.

A manera de síntesis, conviene recalcar algunos aspectos relacionados con la teoría de la formación de actitudes:

- Destaca el papel determinante de la influencia de las creencias, sentimientos, conductas y actitudes de los demás sobre la creación y desarrollo de nuestras propias actitudes
- Reafirma la importancia del fomento de actitudes positivas hacia uno de los valores contemplados en la dimensión moral del Currículo (Bolívar, 1995) que indudablemente goza de un alto nivel de intersubjetividad social, como lo es la Matemática y
- Proporciona un esquema coherente para comprender cómo se forman las actitudes hacia la Matemática.

En coherencia con el primer aspecto, el papel del docente ante la enseñanza de la Matemática cobra gran importancia. Su actitud, expresada mediante su disposición, agrado y dominio; así como el desarrollo de un proceso de enseñanza orientado por las exigencias curriculares, psicopedagógicas y epistemológicas propias de esta ciencia, representa un factor de gran incidencia en el proceso de aprendizaje por parte de sus alumnos.

Muchas investigaciones han mostrado que existe correlación positiva entre la actitud del alumno ante su aprendizaje y su rendimiento escolar; razón que justifica la necesidad de fomentar la actitud positiva hacia la Matemática. Pero, mal podría cumplir esta tarea un docente que no sienta y manifieste dicha actitud ante la enseñanza de esta ciencia, sobre todo en los primeros grados. *"En las primeras edades en que el grado de <<dependencia axiológica>> es mayor, el niño(a) suele personalizar las ideas y contenidos en el profesor que se convierte, sin quererlo, en una especie de <<texto vivo>> "* (Bolívar, 1995:50)

Desde esta perspectiva, no debemos obviar el hecho de que muchos alumnos tienden a *"...imitar al profesor, no sólo para evitarse problemas, sino que por la exposición que el profesor hace todos los días de clase, de sus comportamientos, expresiones, gestos, etc., los alumnos adquieren e interiorizan muchas de sus conductas aficiones, rechazos..."* (Rabadán y Martínez, 1999; 71).

Por otra parte, el que el docente asuma una actitud positiva hacia la enseñanza de la Matemática lleva implícito el posesionamiento del objeto de la actitud, en este caso la Matemática, desde el ámbito de las dimensiones cognitiva, afectiva y conativa. Dicho de otra manera, debe evidenciar que "sabe enseñar Matemática" a través del dominio de estos tres componentes. (ASOVEMAT, Volumen 2 N° 2: 1993).

En relación con la dimensión cognitiva, mostrar el dominio tanto de hechos, conceptos y principios como de las reglas, procedimientos y algoritmos, así como también la apropiación del contenido pedagógico que evidencia el dominio de la asignatura desde el punto de vista didáctico; y muy especialmente reflejar ideas, opiniones y creencias que configuren una concepción de alto nivel y valoración de la Matemática. En la dimensión afectiva, evidenciar su actitud de acercamiento/agrado hacia el proceso de enseñanza de la matemática y hacia la matemática en sí misma, mostrando satisfacción, creatividad, dinamismo, paciencia y comprensión hacia el aprendizaje infantil en esta área. Desde el ámbito conativo, sus conductas deben reflejar coherencia con las otras dimensiones, actuando favorablemente hacia la Matemática.

Todo esto no podrá ser asumido por el docente si dentro de su galería de valores no está incluida la Matemática; es decir, si la Matemática representa o no para el docente un valor, tanto desde el punto de vista individual como social, de manera que lo lleve a mostrar su conducta y su actitud favorable hacia ella y hacia su enseñanza.

En relación con el segundo aspecto, la Matemática como ciencia y como valor social representa uno de los elementos curriculares a través del cual la educación busca fomentar en los individuos capacidades

intelectuales, sociales y morales mediante el desarrollo de contenidos, procedimientos y destrezas, orientados a la consolidación de valores y actitudes (Cuadro N° 2.7). En tal sentido, la formación de actitudes positivas hacia la ciencia en general y hacia la Matemática en particular, constituye uno de los medios para la concreción de valores anhelados que van desde una dimensión social amplia y abstracta hasta el nivel de formación de pautas de actuación, actitudes y conductas personales y aquellas propias del campo disciplinar.

Finalmente, la teoría que explica la formación de actitudes proporciona un esquema coherente para comprender cómo se forman las actitudes hacia la Matemática. En concordancia con ello y teniendo presente, que la complejidad que entraña la naturaleza de las actitudes limita la posibilidad de sistematizar o esquematizar su proceso de formación, a continuación se exponen brevemente las fases involucradas en la formación de la actitud hacia la Matemática, para lo cual se ha tomado como referencia el modelo planteado por el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC) en su Proyecto CENAMEC-MAT CB-01 (1979)*.

Cuadro N° 2.7: Dimensión Moral del Currículo (Niveles)

	NIVEL	SITUACIONES- PAUTAS-CONDUCTAS ACTITUDES	
NIVEL DE CONCRECIÓN	Contenidos Actitudinales: actitudes y normas ligadas a lo conceptual y procedimental	a) Actitudes Morales Generales (personales): <ul style="list-style-type: none"> • Actitudes morales específicas: tolerancia, solidaridad, colaboración, valoración, respeto, rechazo a la violencia y a la discriminación • Actitudes cívicas: participación, responsabilidad, convivencia democrática, cooperación b) Actitudes en relación con el campo de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Actitudes hacia la ciencia: posición afectiva hacia el campo de conocimiento, reconocer y valorar sus aportes, evaluar sus limitaciones • Actitudes científicas en general: rigor crítico, curiosidad científica, precisión objetividad, indagación, afán de comprobación • Actitudes propias del campo: p.e. en Matemática investigación, aplicación, comprobación, curiosidad, razonamiento lógico, orden, uso correcto del lenguaje. c) Normas sociales, cívicas y de conducta: respeto, hábitos de salud, higiene o urbanidad, respeto de reglas y normas, d) Normas prudenciales de uso o empleo: de instrumentos, de seguridad en trabajos de campo, precaución	NIVEL DE GENERALIZACIÓN
	Temas transversales: Valores en acción	Enseñanza de carácter formativo. Ejes de globalización Acción educativa colegiada. Contextualización de los valores con la estructura ética social. Impregnan las acciones del currículo	

* Aunque el Proyecto consultado tiene fecha 1979 existe una versión del año 1996.

el niño se enfrenta a estas experiencias cargado de *curiosidad*. La vida escolar debe proporcionar bastas oportunidades para contar, ordenar, jugar, clasificar, seriar; es decir experiencias que fomentan la curiosidad. Sin embargo, el niño se enfrenta a una primera dificultad: adquirir el concepto operacional de algo netamente abstracto, como lo es el número. De allí la necesidad de proponer gran cantidad de juegos y experiencias con la manipulación de materiales concretos, para madurar por experiencia la adquisición de este concepto.

Si su curiosidad es estimulada por un ambiente rico de actividades en este sentido, se generará un clima agradable de aprendizaje que contribuye a fomentar la *seguridad* necesaria para involucrarse en nuevas operaciones y descubrir y comprender lo que sucede por ejemplo en la adición y sustracción. En este ambiente cobra importancia la influencia de la actuación del docente, de sus padres, de sus compañeros.

La seguridad producto de su curiosidad bien gratificada se convierte en *interés*; ahora hay una curiosidad más frecuente y casi permanente, que lo impulsa a acercarse a situaciones en las cuales es necesario el uso de los números. Se muestra curioso, seguro, interesado; plantea problemas e inventa juegos con fichas, botones, chapas o con situaciones reales.

El interés estimulado representa para el niño algo deseado y anhelado por el grupo que le rodea; así, poco a poco se va estructurando en un valor. Ahora es muy importante para él, *lograr* aprender más Matemática. Es el alumno que hace preguntas inteligentes, que consulta a sus compañeros mayores y a sus padres, que se adelanta con gusto al ritmo del conocimiento que está recibiendo. Naturalmente en su medio observa y focaliza un sin número modelos para quienes el logro en Matemática es también importante.

Esta motivación acentuada de logro lo conduce a tener frecuentes *éxitos* en las situaciones de aprendizaje. No solo siente el éxito de los exámenes, sino lo que es más importante aún, siente y goza el éxito de poder resolver por si mismo ciertos problemas o cuando cree haber

descubierto que hay otras vías de solución. Ahora es un buscador de soluciones. La heurística le descubre el placer y lo divertido que es resolver problemas.

Aquella curiosidad que fue satisfecha y premiada, aquella seguridad que fue modelada y alimentada, aquel interés creciente que fue gratificado, aquel logro de aprender que fue alabado, aquel éxito experimentado internamente conexión con el goce de pensar; lo conducirá a la apreciación, al *gocce de la racionalidad*. La apreciación de resolver problemas por vía racional, el manejo de conceptos y operaciones abstractas a situaciones problemas, se transforma en una actividad placentera. Aprecia el conocimiento, lo valora y comprende la importancia de la actitud racional y la formalización de la Matemática.

Este goce por la racionalidad va a estructurar en el sujeto un conjunto de valores alrededor de la Matemática. Está consciente de lo que siente frente a la Matemática; es capaz de describir y mostrar abiertamente su preferencia hacia ella. Puede decirse que ha logrado la internalización de la Matemática como ciencia. Este sujeto cuenta ahora con una *actitud positiva* que conlleva a una *aptitud*, es decir una marcada facilidad para la Matemática.

Este continuo, curiosidad, seguridad, interés, logro, éxito, goce y actitud, se presenta de manera fluida en permanente interacción entre ellos, a lo largo de la vida del niño, joven, adulto, evidenciándose en correspondientes pautas de conducta (Cuadro N° 2.8 página siguiente). Sin embargo, puede ser interrumpido y frustrado en cualquiera de sus momentos, con lo cual la actitud final dejará de ser positiva y como contraparte, fomentará en el sujeto una actitud negativa.

Finalmente, cabe reafirmar que para alcanzar a plenitud la fluidez de estas fases, debe ser considerado el impacto de los factores que se involucran en este proceso: el sujeto que aprende y sus características, la naturaleza de la Matemática como ciencia abstracta, el docente su metodología y actitud, el currículo y su visión de esta ciencia; aspectos que deben estar coordinados en aras de facilitar el desarrollo de actitudes

positivas hacia la Matemática. Estos temas serán tratados en los capítulos siguientes.

Dada la importancia del papel que juegan las creencias en el campo de las actitudes y más específicamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a continuación se agregan algunas consideraciones generales que se estiman pertinentes en nuestro estudio.

Cuadro Nº 2.8: Relación entre actitudes positivas hacia la Matemática y sus correspondientes pautas de conducta.

ACTITUDES POSITIVAS	PAUTAS DE CONDUCTA
Ampliar nuestro ámbito cultural	Investigación / Aplicación
Aprender a estudiar	Cuando tiene a su alcance los materiales de trabajo. Cuando es capaz de confeccionar un guión. Aplicación práctica de lo estudiado. Expone lo estudiado.
Aprender a aprender	Aplica situaciones de aprendizaje escolar a la vida Uso correcto del lenguaje matemático Manejo de conocimientos (reglas-operaciones). Sintetizar
Investigación personal	Comparar. Deducir Aplicación a la vida - Transferencia Uso correcto del lenguaje matemático. Manejo de reglas
Adquisición de conocimientos instrumentales: Lenguajes	Adquisición de nuevas técnicas Interrelación con otros conocimientos Resolución de problemas Análisis – Síntesis
Sentido crítico de lo verdadero, probable, improbable, dudoso o falso	Comprobando un razonamiento Reconociendo errores Expresando su opinión personal Autoevaluándose Uso frecuente de ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, etc
Autoevaluación	Exigirse a sí mismo Equilibrio mental y emocional Economía de tiempo y medios (procesos lógicos)
Leal entrega a la verdad	Sentido de justicia Eficiencia (Trabajo bien hecho) Razonamiento lógico. Rigor en la expresión Orden

Fuente: Adaptado de Marín Ibáñez, Ricardo. (1976). *Valores, Objetivos y Actitudes en Educación*. Valladolid: Miñón.

2.6.3 *La enseñanza de la Matemática en la 1º y 2º Etapa de Educación Básica.*

Conjuntamente con el área de lengua y literatura, la Matemática está concebida como una de las áreas de mayor peso y pertinencia en el marco del plan de estudio de la Educación Básica; en la práctica destacan igualmente tanto por la importancia que se les otorga como por la manera en que comúnmente se perciben: son las áreas de mayor dificultad (Gómez, 1994; 9).

Desde la implementación del Currículo Básico Nacional, se plantea un giro en la orientación y manera de concebir la Matemática y su proceso de enseñanza.

Se le considera como una aproximación a la realidad que proporciona elementos para construirla, comprenderla y transformarla. En tal sentido, el carácter formalizado de esta ciencia representa más que un punto de partida, el objetivo final hacia el cual se dirigen todos los esfuerzos, recursos y actividades.

Desde esta perspectiva se plantea implícitamente una clara distinción entre la naturaleza y la esencia de la Matemática y la forma en que se aprende y por ende se enseña. Plantea de manera expresa, la necesidad de partir de los intereses y características de los niños, como referentes para admitir la adquisición y aprendizaje de conocimientos matemáticos, sin tener que destacar su estructura formalizada. Al respecto señala *“En la enseñanza de la Matemática durante las primeras etapas de Educación Básica, debe evitarse la abstracción precipita, deben propiciarse las referencias a lo concreto, así como a situaciones de interés cultural que permitan apreciar la posibilidad de integrar la Matemática con la realidad y con otras áreas” (C.B.N, 1997; 120).*

Este principio, aunado a la consideración de la Matemática como “herramienta” que contribuye a que el individuo pueda “seguir aprendiendo por la vida”, constituyen dos de los pilares fundamentales de esta ciencia en el marco del C.B.N.

Partiendo de tales principios y del marco orientativo que impregna la reforma, se configura toda una estructura que define la orientación del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.*

La selección y organización de los contenidos del área en el Plan de Estudio, toma como referente tanto la naturaleza y estructura interna de la Matemática como el conjunto de estrategias y procedimientos que permitan abordarla desde distintas perspectivas.

* Este tópico será tratado en el Capítulo 5, por lo que se señalan aquí algunas generalidades sobre el C.B.N.

Por otra parte, supone considerar elementos propios de la Matemática (operaciones-procesos-abstracciones) como medios para la comprensión de la realidad, destacándose el uso funcional de esta ciencia y su contribución en el desarrollo de la capacidad de solucionar problemas.

Contempla una serie de orientaciones didácticas que han de ser consideradas como referentes importantes. Destacan entre ellas la importancia de tomar en cuenta las ideas previas de los alumnos, de las condiciones del contexto, las diferencias individuales; la aplicabilidad de los conocimientos, el abordaje de contenidos alcanzando cada vez mayores niveles de abstracción; la consideración del alumno como punto central del proceso y la adecuación de actividades su caracterización, y finalmente, la estimación del importante papel del docente como parte del proceso de “construcción vital” del alumno.

Asimismo, contempla la puesta en práctica y la estimulación de una serie de contenidos y actividades propias del hacer matemático, entre los que se incluyen:

- El desarrollo de un lenguaje de carácter universal
- El fomento del cálculo mental como medio que contribuye al desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas y de pensamiento lógico
- La consideración de la importancia del desarrollo de procesos y no la mera consecución de resultados “exactos”; por ello se insiste estimular la capacidad de estimación, dada “...*sus aplicaciones a la vida cotidiana y su aporte en la consolidación del concepto de número*” (C.B.N, 1997; 123)
- La utilización de la estrategia de resolución de problemas como estrategia básica de enseñanza aprendizaje de la Matemática, fundamentándose en sus fortalezas: “...*plantea retos, exige perseverancia, es un ejercicio permanente de creatividad e inventiva, lo cual ejercita la autoestima, la motivación al logro y valores que hemos declarado esenciales en la formación del niño*” (Idem; 120)

- El rescate de contenidos que tradicionalmente han sido olvidados o poco tratados (en la mayoría de los casos por desconocimiento de los propios docentes) tales como la geometría, el azar y la probabilidad, proponiendo al niño situaciones que le brinden la oportunidad de “ubicarse y describir” el espacio que le rodea y desarrollar su capacidad de confirmar la probabilidad de ocurrencia de un hecho. (Idem; 124)
- El uso adecuado de la calculadora, instrumento ampliamente popularizado y por tanto imposible de obviar, como medio que hace más importante los procesos de cálculo mental y las estimaciones para evaluar la razonabilidad de los resultados que arroja la máquina.

No obstante los planteamientos del C.B.N., la realidad y el contacto con la experiencia que a diario vivimos en nuestra labor profesional, nos ha permitido constatar que en la práctica los docentes siguen reproduciendo los mismos esquemas de enseñanza de la Matemática con los cuales ellos fueron formados. Resulta común encontrar situaciones en las que los niños más que alcanzar la comprensión de conceptos matemáticos, desarrollan actividades de repetición y memorización reproduciendo en numerosos ejercicios, mecanismos y algoritmos que conservan las condiciones y características de un único modelo matemático. En otros casos, los docentes utilizan los textos guía como único medio de ejercitación, limitando su actuación a la sola corrección de resultados.

La estrategia de resolución de problemas, aunque es usada con frecuencia, se desarrolla desde “esquemas típicos” que conlleva a la ejecución de procesos de pensamiento lineal o convergente, que no contribuye en el fomento de la intuición y el pensamiento lógico.

Bajo este panorama, resulta como lógica consecuencia, lo señalado por Hernández y Soriano (1999): *“Como sólo se estimulan actividades mecánicas, es significativo ver que los niños y niñas dejan de encontrarle sentido a la experiencia de aprender matemáticas y se*

vuelven receptores pasivos de reglas y procedimientos, más que participantes activos en la creación de conocimientos” (Pág. 21).

Tales circunstancias, generan consecuencias, algunas más perceptibles que otras, pero igualmente importantes. La apatía, el rechazo y el temor hacia la Matemática se han convertido en algo tan conocido, que incluso pudiéramos decir hasta cierto punto “aceptado”. Por otra parte, las consecuencias no se dan sólo a nivel afectivo; si añadimos a la dificultad de percibir y controlar este factor (dada su naturaleza) los resultados que se concretan en los bajos niveles de logro, dominio, comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos, la cuestión alcanza matices verdaderamente tristes y preocupantes. Este es precisamente el punto al cual nos referimos a continuación.

A) En rendimiento en el área Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Numerosos informes, estudios e investigaciones han sido realizados con el claro objetivo de determinar los niveles de dominio y logro de los alumnos en el área de Matemática. Destacan entre ellos: el Informe Cockroft (1985) como importante referencia en el contexto internacional; los aportes de Nortés Checa (1993) con su modelo de evaluación diagnóstica en Matemática; los estudios de López Puig (1997) en los que se analiza el fracaso escolar en la Matemática desde una perspectiva psicopedagógica, distinta a la tradicional que relaciona éxito con buen rendimiento y fracaso con bajas notas.

En nuestro contexto (Venezuela), un estudio reciente dirigido por la Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto del Ministerio de Educación (1998), se encargó de analizar la situación del rendimiento y el dominio de los alumnos a nivel de la Educación Básica en las áreas de Lengua y Matemática. Los resultados de este estudio se concretan en el Informa SINEA (Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje), en el cual se corrobora el bajo nivel de logro de los estudiantes en las áreas indicadas.

Tomando como referencia este informe, se estima conveniente presentar algunas consideraciones respecto a los resultados registrados en el área “Matemática”.

El propósito fundamental del estudio se orientó a contribuir al mejoramiento de la calidad del servicio educativo generando información confiable. En tal sentido estuvo dirigido a:

- Evaluar las competencias que poseen los alumnos de tercero , sexto y noveno grados, en dos áreas consideradas prioritarias: Lengua y Matemática
- Estimar los valores que poseen los estudiantes de tercero y sexto grados; y por último
- Identificar factores asociados al aprendizaje con el medio geográfico, escolar, familiar y social.

El estudio toma como referente de “contenido”, el programa de área Matemática incluido en el C.B.N., implementado desde 1997. Así, con base en los objetivos previsto a alcanzar en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica, se elaboraron y aplicaron pruebas estandarizadas a una muestra considerable de alumnos a nivel nacional. Los resultados fueron analizados en función del “nivel de logro” determinado por el número de respuestas correctas (Cuadro N° 2.9).

Cuadro N° 2.9: Niveles de ejecución en Matemática. (SINEA).

% de la muestra en cada nivel de ejecución	Número de respuestas correctas (Tópicos)				
	Prueba total	Geometría	Medida	Org. y represent. de datos	Números y operaciones
0 – 39 No logro	0 - 14	0 - 2	0 – 2	0 – 2	0 – 8
40 – 69 Logro parcial	15 – 25	3 - 4	3	3	9 – 14
70 – 100 Logro	26 - 36	5 - 6	4 - 5	4 - 5	15 – 20

Fuente: Ministerio de Educación. O.S.P.P. (1998). Informe SINEA. (Pág. 20).

De acuerdo a lo registrado en el informe, los resultados en el área de Matemática se resumen en:

Media Aritmética (X)	Desviación Típica (S)
17,24	5,98
Número de preguntas:	36

A escala nacional, quince de las Entidades Federales se ubicaron próximas al valor promedio nacional. Cuatro obtuvieron puntuaciones por encima de la media e igual número de estados se ubicó por encima de ella. La Figura N° 14 ilustra estos resultados.

Figura N° 14: Media aritmética por Estados. Área Matemática.

Fuente: Ministerio de Educación. O.S.P.P. (1998). Informe SINEA. (Pág. 20).

A pesar de que los resultados en torno a la media nacional parecen alagadores la discriminación de éste, de acuerdo a los tópicos del área considerados en la prueba, no luce alentador (Cuadro N° 2.10). En la mayoría de las Entidades Federales la mayor proporción de alumnos se agrupa en el nivel de “logro parcial” y “no logro”.

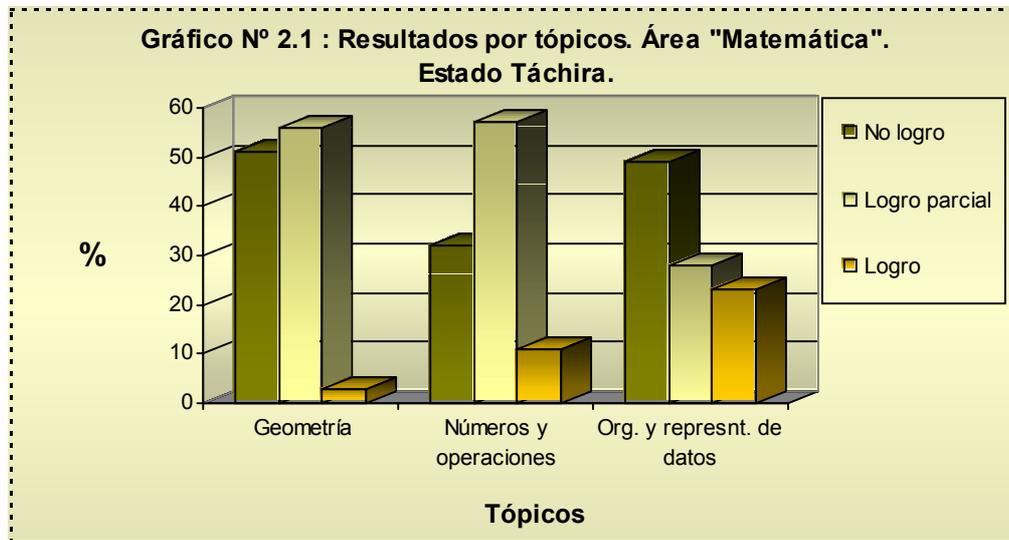
Cuadro N° 2.10: Nivel de logro por tópicos a nivel nacional. Área “Matemática”.

TOPICO	NIVEL DE LOGRO
Números y operaciones	Logro parcial
Medida; organización y representación de datos	No logro
Geometría	No logro

Fuente: Ministerio de Educación. O.S.P.P. (1998). Informe SINEA.

En cuanto al Estado Táchira (contexto de la presente investigación), los resultados conservan la misma tendencia. Aún cuando el promedio de los puntajes de los alumnos se ubicó cercano a la media nacional, los resultados obtenidos en cada uno de los tópicos de la

prueba expresados en niveles de logro son bastante bajos. (Gráfico N° 2.1)



Fuente: Ministerio de Educación. O.S.P.P. (1998). Informe SINEA.

Nótese los bajos porcentajes de logro en los tres tópicos del área considerados en la prueba. Especial atención merece el tópico “geometría”, uno de los más abandonados y olvidadas por los docentes en el proceso de enseñanza en la 1º y 2º Etapas. Por otra parte, los altos índices de “logro parcial” y de “no logro” reflejan la deprimida situación del nivel de aprendizaje alcanzado por los niños de la 1º y 2º Etapas de Educación Básica en el estado Táchira.

Conscientes de que el estudio al que nos hemos referido representa una forma más de medición del nivel de aprendizaje sobre la base de estándares*, estimamos conveniente sin embargo valorarlo, en función de lo que según Chevallard, Bosch y Gascón (1997), representa el paradigma clásico de la Didáctica de la Matemática que propugna la necesidad de analizar los procesos involucrados en el aprendizaje para poder incidir en el rendimiento: el aprendizaje de la matemática es un

* En opinión de Haney (1984), este tipo de exámenes no sería tan negativo si los objetivos de aprendizaje resultante fuesen deseables; sin embargo, comúnmente en ellos se hace énfasis sobre la información relacionada con hechos y destrezas básicas, pero se insiste poco o nada en el aprendizaje de conceptos, la aplicación, la resolución de problemas y otros procesos de alto nivel intelectual (en Stodolsky, 1991; 131).

proceso psico-cognitivo fuertemente influenciado por factores motivacionales y actitudinales (Pág. 71).