UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

EL HÁBITO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN EL LIBRO DE PRIMER GRADO

Tesis que para optar por el título de Maestro en Desarrollo Educativo: Especialidad en Educación Matemática.

P R E S E N T A

RAÚL MAURICIO GARCÉS DÍAZ

DIRECTOR DE TESIS

DOCTOR EDUARDO MANCERA MARTÍNEZ

MÉXICO D. F. 2004

ÍNDICE

3. CAPÍTULO TRES: EL HÁBITO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN EL LIBRO DE TEXTO DE PRIMERO DE MATEMÁTICAS

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XIX Edward Lee Thorndike suponía que en la solución de problemas se requiere de una secuencia de estímulos y respuestas dónde, por la exigencia misma en tratar de solucionar el problema, se forma un hábito aprendido adquirido a través del repetido refuerzo o recompensa. Es bien conocido el interés de Thorndike en la psicología de las matemáticas. Él intentó probar que la formación de *los hábitos específicos* debería ser incursionado en la currícula de la escuela elemental, es decir, cada relación por ejemplo cuatro más cinco y cinco más cuatro deberían ser tratadas sobre todo como respuestas específicas independientemente del estímulo específico. Este principio está en la entraña de la psicología contemporánea de estímulo-respuesta a la que dieron forma no sólo Thorndike, sino también I. P. Pavlov, Watson, Hull y otros. Sin embargo, ésta escuela al suponer la conducta como resultado del ensayo y el error no permitió distinguir los comportamientos inteligentes a los que subyacen las soluciones.

Asimismo, en la primera mitad del siglo pasado se continuaba hablando de la importancia de formar hábitos del pensamiento matemático para comprender la aritmética que se trabajaba en las aulas de primaria[1]. Polya, en los 50's diseñó un

[1] "Los hábitos necesarios para la resolución de los problemas de cálculo, por fáciles que nos parezcan, son también muy complicados. Según el profesor Reed, el dominio de la adición exige la formación de unos 260 hábitos elementales, a saber: 100 combinaciones con los números dígitos, incluyendo los ceros; 225 combinaciones con las decenas superiores, 90 de las cuales consisten en sumas que

hábito matemático para la resolución de problemas e insistió en la importancia de su formación (*vid.* Orton1998:52). Éste hábito matemático se centró en formar algunas técnicas y principios para la resolución de problemas. Algunos de sus seguidores han tratado de reorientar éstos pasos o, más bien, de lo general del hábito han tratado de ir particularizándolo en 'destrezas, aptitudes y formas de resolución que caracterizan a los resolutores de problemas considerados "expertos"' (Luceño 1999:24).

Pues bien, en más o menos los 80's la educación matemática dio un giro extraordinario tomando el método del razonamiento como bandera. En éste sentido, se dejó a un lado la formación del hábito del pensamiento matemático quizás por creer que fuese un obstáculo para el descubrimiento, la imaginación y la creatividad matemática de los escolares, y en cambio, se procuraron las capacidades y las habilidades. En éste trabajo estamos interesados en el hábito del pensamiento matemático.

En este sentido, partimos de suponer al hábito del pensamiento matemático como un elemento histórico y culturalmente determinado. Así que creemos que su formación es sinónimo de una inmensa cantidad de experiencia práctica y también escolar, las cuales, tiene como guía de apropiación las necesidades operantes de la gente y de los escolares. Estudiamos el hábito del pensamiento matemático como un medio que la persona toma para expresar su razonamiento, y asimismo, como un conjunto de ideas u opciones que pueden ser usadas por el matemático cuando intenta

---

modifican las decenas; la capacidad de leer un problema de la forma 4 + 2 = ? o bien escrito en columna como 4 o expresado en palabras, como cuatro más dos, etc. En otras operaciones aritméticas" (Aguayo 1930:316).

solucionar un problema motivo por el cual se halla almacenado en la memoria[2]. Es pertinente advertir, que en la presente obra no se toma al hábito del pensamiento matemático como el elemento capaz de solucionar el problema sino sólo como uno de los elementos que el individuo *puede o no tomar* para despertar su creatividad. Dicho en otras palabras, la solución a un problema depende del razonamiento y/o de la creatividad matemática donde el hábito es sólo una opción que puede ser considerada o no. Precisamente por esto, insistimos en el trabajo de hablar del hábito del pensamiento matemático como *una posibilidad, opción, idea natural, truco, secreto o regla* de la persona de seguir paso a paso un orden determinado de silogismos o elementos matemáticos para exteriorizar una demostración matemática.

Hasta aquí hemos dicho que nos interesamos en estudiar el hábito del pensamiento matemático, sin embargo, ¿cuál es la importancia de éste desde el punto de vista didáctico? En parte ya hemos contestado ésta pregunta, y sin embargo, creemos por una parte que no nos es posible imaginar todo el tiempo además de que nos permite dejar de pensar en la mayoría de cosas que estamos haciendo, por otra parte, ayuda a aprender matemáticas.

A hora bien, la intención primera era estudiar éste fenómeno en el aula pero pudimos saber que los profesores sólo reproducen las actividades del texto de primaria gratuito, razón por la cual nuestro interés se centró en dicha obra matemática. ¿Cuáles hábitos del pensamiento matemático se forman al reproducir

[2] "hacerse de una buena colección de ideas o herramientas de este estilo forma parte de la manera de trabajar de los matemáticos" (Berlanga et. al. 2001:19). "Las ideas matemáticas son, en esencia, *productos* de diversos procesos y podríamos plantear la hipótesis de que el carácter de estos productos es muy posible que difiera de una cultura a otra" (Bishop 1999:42).

dichas actividades matemáticas? ¿Podemos hablar de que el libro de texto gratuito actual está formando el hábito del pensamiento matemático?

Nos interesamos por ver los tipos de hábitos del pensamiento matemático que se están formando en el libro de texto gratuito sabedores de que no hay antecedentes de un estudio similar, de ahí que se intuyan las múltiples dificultades que tuvimos para realizar tal empresa. Éste trabajo tuvo como objetivo el de deducir algunos de los tipos de hábitos del pensamiento matemático que pudieran aparecer en el libro de texto gratuito. Para llevar a cabo ésta trabajo, tomamos como referencia única y exclusivamente al libro de matemáticas de primer año de primaria. Fue éste texto quien nos interesó porque pensamos que en comparación al resto de los libros posteriores éste es menos algorítmico, es decir, se prestan actividades más tendientes a simular situaciones de lo cotidiano abriendo más posibilidades para observar más hábitos del pensamiento matemático. A hora bien, centramos nuestra atención sólo en los problemas de suma debido a los escasos recursos con que contamos y al tiempo limitado que tuvimos.

Por otro lado, este trabajo esta expuesto en tres capítulos. El primer capítulo es llamado NUESTRO OBJETO DE ESTUDIO y está formado por cinco apartados: planteamiento del problema; la justificación y el objetivo de la investigación; metodología y técnicas para abordar el problema objeto de estudio; el libro de texto de matemáticas de primer año; e, hipótesis de investigación. El capítulo trata de exponer por qué, para qué y cuál es nuestro objeto de estudio.

El segundo capítulo lo titulamos MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA y consta de seis apartados. La fuerza dinámica del hábito: el significado de la tendencia; El hábito representa una segunda naturaleza: la superación del instinto; El hábito del pensamiento matemático como elemento cultural; El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico; El hábito del pensamiento matemático como elemento educativo; La definición del hábito del pensamiento matemático. En éste capítulo se habla sobre las relaciones conceptuales que nos permitieron crear la división conceptual desde el punto de vista de la lógica para diseñar las categorías, las variables, los indicadores, los índices y los subíndices que metodológicamente nos permitieron abordar el problema objeto de estudio, es decir, reducir lo conceptual hasta su mínimo elemento y, así también para presentar nuestra posición teórica del asunto.

El tercer y último capítulo, llamado EL HÁBITO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN EL LIBRO DE TEXTO DE PRIMERO DE MATEMÁTICAS, hay tres apartados: los resultados, la interpretación de los resultados y las conclusiones del trabajo. Asimismo, el primer apartado contiene las siguientes subdivisiones: Hábitos concretos; Usos habituales que toman los símbolos matemáticos; Hábitos que ayudan a solucionar problemas matemáticos; Hábitos sobre el algoritmo; y, La formación del hábito del pensamiento matemático. Las subdivisiones de la interpretación de los resultados son: Referente a los usos habituales que toman los símbolos matemáticos; En relación con los hábitos concretos; Acerca de los hábitos que ayudan a solucionar problemas matemáticos; Sobre los hábitos del algoritmo; y, En relación con la formación del hábito del pensamiento matemático. Por último, presentamos las conclusiones del trabajo. Nuestro interés al presentar éste capítulo es el de dar a conocer un posible conjunto de hábitos del pensamiento matemático inteligentes y rutinarios que hipotéticamente sirven para ayudar a solucionar problemas en donde interviene la suma, y que están implícitos en el libro de texto de primer grado de matemáticas.

1. CAPÍTULO UNO: NUESTRO OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Planteamiento del problema.

¿Qué es y qué significado cultural, psicológico y, sobre todo, educativo tiene el hábito del pensamiento matemático? ¿El hábito del pensamiento matemático tiene o no relevancia para la educación matemática? ¿Es posible hablar de que el hábito del pensamiento matemático permite la comunicación de la educación matemática? ¿Qué es el hábito del pensamiento matemático desde el punto de vista de la educación matemática?

El nombre de hábito del pensamiento matemático que en toda la obra manejamos se conduce bajo el mismo estilo que el antropólogo hace referencia del hombre cuando en realidad está hablando de la población entera de los hombres y mujeres. En éste sentido, se ha llegado a afirmar que no se pueden hacer cálculos matemáticos si no se han adquirido ésta clase de hábitos (Smirnov et. al. 1969:411). Asimismo, se ha sugerido que para "formar el concepto de número y darle un nombre: <<seis>>, <<diez>>, etc.- fue necesario comparar entre muchas colecciones de objetos. Durante generaciones y generaciones la gente repitió la misma operación millones de veces y de este modo descubrió los números y las relaciones entre ellos" (Aleksandrov et. al. 1976:27). "La multiplicación en particular se debió en gran parte, como parece claro, al hábito de contar colecciones iguales: esto es, por doces, por treces, etc." (*Ibid*). Bien se sabe, que una "característica de una notación efectiva es que al usarla no nos preocupamos demasiado de lo que representa. Realizamos multiplicaciones o largas divisiones con los números decimales como si fuéramos máquinas" (Waldegg 1996:54). Actualmente, estamos tan acostumbrados a contar, que difícilmente consideramos como parte de nosotros, el hábito del pensamiento matemático de distinguir en toda clase de colecciones de lo cotidiano sus propiedades y sus relaciones (Aleksandrov et. al. 1976:24). Así pues, todo análisis consciente, requiere tiempo y esfuerzo, los hábitos del pensamiento matemático reducen esto a su mínima expresión por que "si tratáramos de calcular y pensar simultáneamente lo que representan los símbolos o la razón de funcionamiento de los métodos que usamos, entraríamos en una terrible parálisis" (Waldegg 1996:54).

Por otro lado, en un estudio que se llevó a cabo en Brasil, donde se comparó a estudiantes y albañiles sobre el problema del diseño a escala, se encontró, que los albañiles utilizan el hábito del pensamiento matemático de buscar siempre "la existencia de una relación proporcional entre los pares de números" de escalas que les son familiares o no (Carraher 1999: 113), hábito del pensamiento matemático, que marcó la diferencia sobre la efectividad de los maestros de obras y los estudiantes (*Ibid*). Bajo el mismo camino, se ha podido observar, que los niños trabajadores desarrollan la habilidad del cálculo mental hasta convertirlo en un hábito del pensamiento matemático, tal es caso de la "descomposición del problema: el individuo determina la respuesta de un subproblema sencillo y va juntando componentes sencillos hasta componer una respuesta del problema global" (Carraher et. al. 1999:42).[1]

En la escuela, en el cálculo de la medida de la superficie del rectángulo, lo habitual, es descomponer el rectángulo en cuadros para encontrar el producto (Vergnaud 1996:213). En la resolución de problemas, "es habitual en la escuela primaria el proporcionar enunciados que contienen apenas las informaciones necesarias y suficientes", por ello, es necesario, "habituar al niño a recibir enunciados en donde, figuren informaciones inútiles y que en consecuencia deberán saber dejar de lado, así como enunciados en donde ciertas informaciones necesarias estén ausentes…" (op. cit., p. 175). Los niños de primer grado generalmente presentan la dificultad de que "cuando tienen que pasar a la decena siguiente interrumpen el conteo o pasan directamente a cualquier otra decena cuyo nombre conocen", entonces, lo habitual es que lo hagan "cuando pasan a veinte ("dieciocho, diecinueve… treinta", por ejemplo)…" (Lerner y Sadovsky 1997:161). También, es sabido que los niños de primero utilizan, en la resolución de problemas, procedimientos elaborados por sí mismos como la descomposición decimal de los términos, contar con los dedos, trazar rayas como objetos deben sumar y luego las cuentan de uno en uno "y otros encuentran velozmente el resultado" (op. cit., p. 166). Nuestro interés se deposita en la escuela debido a lo siguiente:

[1]En éste sentido, Carraher y colegas (*Ibid*) pone un ejemplo: "En una escuela hay 12 aulas. En cada aula hay 50 alumnos. ¿Cuántos alumnos tiene toda la escuela?… [el entrevistado contesta:] 600 (su explicación…) 12 clases; 2 juntas, 2 son 100 (alumnos); 4 son 200; 6 son 300; 8 son 400; 10 son 500; 12 son 600".

> En la escuela se abren grandes posibilidades para la formación de diferentes hábitos intelectuales. Desde los primeros grados escolares, es necesario preocuparse no sólo de los hábitos matemáticos y lingüísticos del pensamiento, sino también de aquellos hábitos tales como los biológicos, los históricos y otros (Talizina 2000:96).
> Considerando que las matemáticas producen mayores dificultades en los alumnos, nos detendremos de manera más detallada en los hábitos del pensamiento matemático. El problema es que si los alumnos no dominan estos hábitos, entonces, al estudiar todo el curso de matemáticas, no aprenderán a pensar desde el punto de vista de las ciencias matemáticas. Esto significa precisamente que las matemáticas se estudian de manera formal y que los alumnos no comprendieron sus particularidades específicas" (op. cit., p. 96).
> De esta forma, si nosotros descubrimos ante los alumnos todos estos "secretos" de las matemáticas, entonces comprenderán y asimilarán fácilmente esta materia. Si no hacemos esto, entonces los alumnos van a realizar diferentes acciones aritméticas de manera mecánica, sin comprender su esencia y, consecuentemente, sin desarrollar su pensamiento matemático (op. cit. 98).

Por todo lo anterior, bien podemos pensar en la posibilidad de que hay distintos contextos sociales y/o curriculares y/o didácticos que dotan a los niños del hábito del pensamiento matemático. Nos interesamos por el libro de texto como una de sus fuentes, de él prestamos atención sólo a los problemas de suma, así que nuestro objeto de estudio quedó planteado de la siguiente manera: *¿Qué hábitos de los llamados inteligentes y/o rutinarios del pensamiento matemático propuestos para su formación implícitamente en el libro de matemáticas de primer año de primaria se hayan relacionados a los distintos problemas que involucran a la suma?*

Nos hemos interesado en el libro de texto de matemáticas y no en otra fuente de formación del hábito del pensamiento matemático por dos razones un tanto contradictorias: en primer lugar, porque actualmente, en las aulas de nuestro país, existe un "modelo pedagógico básico" común que rige actualmente la enseñanza de las matemáticas (SEP, DGE 2001:9). Dicho modelo pedagógico básico, llamado *frontal* (*Ibid*), pone en evidencia que es el maestro el centro de actuación, la preocupación no es referida a los procedimientos que los alumnos construyan para aprender más bien en las estrategias de enseñanza:

> La enseñanza de esta asignatura consiste, básicamente, en la presentación de problemas o variaciones de éstos, seleccionados de los libros de texto con un procedimiento para su solución, que también es derivado del mismo libro. La finalidad de esta actividad consiste en que los estudiantes extrapolen el procedimiento y lo ejerciten en su cuaderno o en el pizarrón; actividad que es, en algunas ocasiones, monitoreada por los maestros. En este contexto, las tareas cumplen con la función de reforzar el manejo del procedimiento aplicado (*Ibid*).

La segunda razón, es que el libro SEP de primer grado de matemáticas no fue creado para poner en marcha el supuesto modelo pedagógico básico llamado *frontal* sino más bien para superarlo. Además, básicamente, el libro de primer grado nos parece estar planteado, en comparación a los libros de grados superiores, con menos uso del algoritmo luego propone un pensamiento más heurístico.

La causa de nuestro interés en la resolución de problemas matemáticos es debido a que el enfoque del libro es creer que las matemáticas se aprenden sobretodo solucionando problemas, en éste sentido se ha dicho que:

> La resolución de problemas se concibe ahora normalmente como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar una solución a una situación nueva. Se admite ahora, por lo general, que las matemáticas son tanto un producto como un proceso; tanto un cuerpo organizado de conocimientos como una actividad creativa en la que participa el que aprende. En realidad, puede afirmarse que el prototipo auténtico del aprendizaje de reglas, técnicas y contenidos es generalmente permitir al que aprende operar en matemáticas y, desde luego, resolver problemas. Así, la solución de problemas puede considerarse como la verdadera esencia de las matemáticas (Orton 1988).

1.2 La justificación y el objetivo de la investigación.

Para nosotros nuestro estudio es justificable en el sentido de que existe "la necesidad de contar con parámetros que nos permitan establecer las características, en lo referente a los hábitos" (Burgos, et. al. 1999:23) de los estudiantes de primaria, para dotar, si fuera posible, un "perfil que describa a la población en general... [con el] fin de convertirlo en un instrumento que tenga validez predictiva del rendimiento académico" (*Ibid*). Instrumento, que pudiera servir no sólo a los profesores sino también a los padres que están interesados en la educación matemática de sus hijos.

El objetivo de esta investigación es el de tratar de deducir algunos posibles hábitos del pensamiento matemático inteligentes y rutinarios en formación implícitos en el libro de texto de primero grado de matemáticas y que se hayan relacionados a los distintos problemas en donde interviene la suma.

1.3 Metodología y técnicas para abordar el problema objeto de estudio.

Partimos de observar, que el aprendizaje matemático, ya sea cultural o bien escolar, se transforma en parte en hábitos del pensamiento que permiten a las personas comunicarse entre ellas, ¿qué son esos actos automáticos? ¿porqué suceden? ¿cuál es su naturaleza, su esencia? ¿qué relevancia tienen particularmente para la educación matemática y para las matemáticas que se enseñan en la educación primaria? Nos dimos cuenta de que en el avance del conocimiento sobre el tema existían contradicciones internas, lo cual se reveló con el interés educativo de desechar la formación del hábito rutinario y cultivar el hábito inteligente, entonces, pudimos darnos cuenta que el problema fundamental en el tema del hábito es su formación y no del hábito adquirido. Otras contradicciones fueron considerar al hábito como una forma inconsciente y otros suponer que era más bien consciente, que algunos autores suponían al hábito como parte de la materia inerte y otros lo consideraban sólo parte de lo biológico, asimismo, se entendía al hábito como una barrera para la creatividad y otros lo suponían base para ella.

Nuestra investigación partió de la siguiente pregunta: ¿qué hábitos de los llamados inteligentes y/o rutinario del pensamiento matemático propuestos para su formación están implícitamente en el libro de matemáticas de primer año de primaria y se hayan relacionados a los distintos problemas que involucran a la suma? Comenzamos examinando los elementos teóricos disponibles y la información empírica recabada para hacer el planteamiento del problema, el marco teórico y conceptual, la hipótesis de trabajo y las suposiciones empíricas. Con base en las hipótesis insistimos en hacer preguntas que procuramos contestar.

Luego, empezamos a buscar y encontrar relaciones de conceptos del problema de investigación para compararlo con los datos empíricos. Negamos las primeras hipótesis, y gracias al proceso de conceptualización, obtuvimos otras más refinadas. Profundizamos en el estudio de los procesos biológicos, psicológicos pero sobre todo culturales para descubrir la esencia del problema.

Llegamos hasta la necesidad de la teoría, al punto culminante de contrastar en todo momento elementos conceptuales de Ravaisson, Heller, Engels, Dewey y otros. Dicho contraste, organizó y dio pleno significado a los datos empíricos recabados, dio respuesta a las contradicciones, nos permitió encontrar las causas esenciales del objeto de estudio. Superamos nuestras hipótesis, descubrimos sus nexos más básicos, duraderos y que pueden comprobarse en la realidad objetiva a través de una práctica bien ejecutada. Así, investigamos las contradicciones desde el punto de vista de la filosofía materialista dialéctica y las causas, en general, desde una visión antropológica y, en particular, desde el punto de vista didáctico para poder penetrar en la particularidad de nuestro interés.

En relación con el Planteamiento del Problema, lo primero que hicimos fue definir el problema. Es decir, enumeramos los elementos que integran el tema a investigar. Luego, planeamos nuestro objetivo y delimitamos el campo de estudio. Sentimos la necesidad de restringir el universo de la investigación sólo a una de las fuentes para la formación del hábito como los es el libro de texto de primero.

Referente al Marco Teórico de Referencia, comenzamos una división conceptual desde el punto de vista de la lógica. En primer lugar, nos apropiamos de conceptos y procuramos ver sus múltiples relaciones. De éstos, elaboramos las categorías como un conjunto de elementos de los conceptos o, elementos del predicado dado el concepto o sencillamente son las aplicaciones del concepto. Surgieron las variables o bien los instrumentos que ayudan a analizar el fenómeno que nos interesa. Luego, nos dimos cuenta de que es posible subdivir a las variables en indicadores. Bajo éste mismo proceso de división de conceptos del Marco Teórico, nos vimos en la necesidad de que a los indicadores los redujéramos a índices y subíndices donde sucede una diferencia más que nada de grado[2].

Posteriormente, elaboramos el esquema de la investigación, el cual, consistió en exponer los capítulos propios del trabajo de investigación. Asimismo, dimos desarrollo al programa de trabajo el cual ordenó y preparó administrativamente la investigación. Pasamos a la recolección de la información, en esta etapa analizamos el material bibliográfico; elaboramos una "*guía*" para orientar los aspectos que deberíamos observar y no otros. Fue necesario la elaboración de cuadros, frecuencias y porcentajes para recolectar los datos. A estos últimos, los clasificamos y nos dieron la posibilidad de redactar el informe sobre los resultados.

Una vez con los resultados y comparados en todo momento con los elementos teóricos, formulamos nuestra hipótesis de investigación. Entonces realizamos la operacionalización de las hipótesis para deducir las hipótesis particulares de otras más generales y con ello intentar comprobar nuestra suposición. Por fin redactamos nuestra tesis relacionando la teoría con los datos recabados.

[2] La división conceptual es una operación lógica que consiste en mostrar los elementos más específicos que están contenidos en una misma generalidad. Así pues, el concepto es lo general en cambio los términos variable, indicador, índice y subíndice representan los grados de descendencia específica determinada del concepto.

1.4 El libro de texto de matemáticas de primer año.

Históricamente, la intención de los libros de antaño era usar ciertos hábitos del pensamiento matemáticos no importando si se tenía idea del porqué de su uso, al respecto se escribió:

> Es fácil comprender por qué la tendencia general de los intentos recientes por reformar la enseñanza de las matemáticas tomó el camino de procurar racionalizarlas, cosa opuesta a "reformas" anteriores, que buscaban volverlas "mas concretas" y "prácticas". Comparar un libro de matemáticas de hace cincuenta años con otro moderno es quedar sorprendido de inmediato por la mayor inteligibilidad inmediata de los procedimientos que se enseña al niño a adoptar. Al menos aquí, el más inveterado de los conservadores en educación habrá de regocijarse con lo sucedido. Sin embargo, siguen presentándose dificultades (Passmore 1983:168).

En el libro de primer grado de matemáticas, surgido tras la reforma educativa de la década de los 90's del siglo anterior, se puede comprobar que todas las situaciones problemáticas que se presentan a los niños "son actividades que se realizan con distintos materiales concretos" (SEP 1998:18). Es decir, que antes de comprender y resolver cualquier lección del libro se exige hacer actividades con materiales concretos sugeridas algunas de ellas en un fichero de actividades didácticas y otras se esperaría que las diseñe el profesor. Otro instrumento que presentó la reforma educativa para darle buen manejo didáctico al libro fue el Avance Programático, precisamente porque en él se hace "referencia a las fichas que apoyan cada uno de los contenidos" (op. cit., p. 19). La resolución de problemas de suma y resta está preparada para desarrollar el concepto mismo de sumar y restar, asimismo, se exige plantearlos oral y con base en ilustraciones “en los que sea necesario agregar, quitar, unir e igualar colecciones y en los que se utilice material concreto, primero para resolverlos y más adelante sólo para verificar los resultados” (op. cit., p. 30). Asimismo, se dan otras recomendaciones para su uso:

> También se recomienda que el maestro proponga desde un principio problemas de reparto de colecciones en los que no haya sobrante (entre 2, 3, 4 o 5 niños) o problemas en los que se deba distribuir en partes iguales cierta cantidad de objetos. Por ejemplo, 15 objetos entre 3 niños o distribuir en partes iguales 20 objetos en 4 cajitas (SEP 1998:30).
> Además, es conveniente proponer actividades que impliquen descomponer una misma cantidad de maneras distintas y cantidades mayores que 10 en dos cantidades, con la condición de que una de ellas tenga 10 objetos (op. cit., p. 31).
> Para introducir los signos de suma y resta, se recomienda asociarlos a las acciones de agregar y quitar, y empezarlos para comunicar la acción que se va a efectuar o que se realizó sobre una colección (*Ibid*).
> Es conveniente que mientras los alumnos resuelvan los problemas, el maestro observe atentamente la manera en que lo hacen y cuando terminen pida a un alumno de cada equipo que explique y muestre al resto de grupo cómo llegaron a la solución. Al principio, el maestro debe ayudarlos a explicar los procedimientos que siguieron, hasta que aprendan a hacerlos y defenderlos por sí mismos (*Ibid*).

El libro de primer grado de matemáticas, está diseñado para tratar los contenidos curriculares a partir de *situaciones problemáticas* “ya que estas permitirán a los alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales. (Figueras et. al. 1992:10), además, “permite al alumno involucrarse con diferentes problemas, a partir de los cuales el aprendizaje se hace significativo” (*Ibid*) y la “situación obliga al niño a usar sus recursos y conocimientos y de esta manera el estudio se hace significativo” (*Ibid*). Dichas acciones están “relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr un mayor éxito” (*Ibid*). Otro pretexto para desarrollar los contenidos a partir de situaciones problemáticas es que cabe la posibilidad de integrar los contenidos, es decir, "relacionar los contenidos de la matemática al abordar los diferentes temas de la disciplina" (*Ibid*) donde también se exige que el maestro sea capaz de relacionar dichos contenidos matemáticos con otras disciplinas. En éste enfoque sobre la didáctica de las matemáticas en México, la suma y la resta tienen diversos significados que van a la par del contexto donde se trabaje (*Ibid*):

> Así la adición y la sustracción se pueden entender como procesos de cambio en los cuales se incrementa o se disminuye una cantidad inicial, o bien como procesos de combinación en los que se consideran cantidades de diferente especie, por ejemplo: cuando se hace referencia a hombres y mujeres como parte de una población. También la adición y la sustracción representan procesos de comparación o de igualación entre dos o más conjuntos de objetos (Figueras 1992:10).

Este texto se centra en los problemas verbales aditivos simples por los cuales entendemos a todos los "problemas que se plantean a través de enunciados verbales (es decir, formulados por medio de palabras) y cuya resolución requiere el empleo de una sola operación, ya sea de adición, o de sustracción" (Figueras et. al. 1992:26). A nosotros nos interesan las acciones básicas de suma que son los de tipo cambio, combinación, comparación e igualación (op. cit., p. 31). En cuanto a las variables semánticas encontramos tres combinaciones para la suma dadas las categorías de problemas de cambio, comparación e igualación: $? + b = c$; $a + ? = c$; y, $a + b = ?$ (op. cit., p. 32). En los problemas de combinación sólo puede ser que a) la incógnita se localice en el conjunto total o, b) encontrarla en uno de los subconjuntos (*Ibid*) (*vid* Tabla 1).

TABLA 1: EJEMPLOS DEL PATRÓN TEXTUAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PROBLEMAS VERBALES ADITIVOS SIMPLES			
Problemas que implican una relación **dinámica**		Problemas que implican una relación **estática**	
Cambio 1: Ivan tiene 4 caramelos. Luego, Tere le dio 5 caramelos más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Iván? 4 + 5 = [ ]	**Igualación 1:** Iván tiene 4 caramelos. Tere tiene 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos necesita Iván para tener los mismos que Tere? 4 + [ ] = 9	**Comparación 1:** Iván tiene 9 caramelos; Tere tiene 4 caramelos. ¿Cuántos caramelos más tiene Iván que Tere? 4 + [ ] = 9	**Combinación 1:** Iván tiene 4 caramelos; tere tiene 5 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene los dos juntos? 4 + 5 = [ ]
Cambio 2: Iván tenía 9 caramelos. Luego, le dio 5 a Tere. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Iván? 9 – 5 = [ ]	**Igualación 2:** Iván tiene 9 caramelos. Tere tiene 4 caramelos. ¿Cuántos caramelos necesita perder (o comerse) Iván para tener los mismo que Tere? 9 - [ ] = 4	**Comparación 2:** Iván tiene 9 caramelos; Tere tiene 4 caramelos. ¿Cuántos caramelos menos tiene Tere que Iván? 9 - [ ] = 4	**Combinación 2:** Iván y Tere tienen los dos juntos 9 caramelos. Iván tiene 4 caramelos y el resto son de Tere. ¿Cuántos caramelos son de Tere? 4 + [ ] = 9
Cambio 3: Iván tenía 4 caramelos. Luego, Tere le dio algunos más. Ahora Iván tiene 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos le dio Tere? 4 + [ ] = 9	**Igualación 3:** Iván tiene 4 caramelos, él necesita 5 caramelos más para tener los mismos que Tere. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? 4 + 5 = [ ]	**Comparación 3:** Iván tiene 4 caramelos; Tere tiene 5 caramelos más que Pepe. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? 4 + 5 = [ ]	O bien: Iván y Tere tienen los dos juntos 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene Iván si 5 son de Tere? [ ] + 5 = 9
Cambio 4: Iván tenía 9 caramelos. Luego, le dio algunos a Tere. Ahora Iván tiene 4 caramelos. ¿Cuántos caramelos le dio a Tere? 9 - [ ] = 4	**Igualación 4:** Iván tiene 9 caramelos, él necesita perder (o comerse) 5 para tener los mismos que Tere. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? 9 – 5 = [ ]	**Comparación 4:** Iván tiene 9 caramelos; Tere tiene 5 caramelos menos que Iván. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? 9 – 5 = [ ]	
Cambio 5: Iván tenía algunos caramelos. Luego, Tere le dio 5 caramelos más. Ahora iván tiene 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos tenía Iván al principio? [ ] + 5 = 9	**Igualación 5:** Iván tiene 9 caramelos. Tere necesita 5 caramelos más para tener los mismos que Iván. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? [ ] + 5 = 4	**Comparación 5:** Iván tiene 9 caramelos; él tiene 5 caramelos más que Tere. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? [ ] + 5 = 4	
Cambio 6: Iván tenía algunos caramelos. Luego, le dio 5 a Tere. Ahora Iván tiene 4 caramelos. ¿Cuántos caramelos tenía al principio? [ ] - 5 = 4	**Igualación 6:** Iván tiene 4 caramelos. Tere necesita perder (o comerse) 5 para tener los mismos que Iván. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? [ ] - 5 = 4	**Comparación 6:** Iván tiene 4 caramelos; él tiene 5 caramelos menos que Tere. ¿Cuántos caramelos tiene Tere? [ ] - 5 = 4	

Fuente: Figueras et. al. 1992:34-35

Ahora bien, pudimos corroborar que en el libro de texto de primer grado de matemáticas sólo se trabajan los problemas verbales aditivos simples de cambio 1, igualación 1, combinación 1 y combinación 2.

Por otro lado, debido a que nuestro interés estuvo depositado en el hecho de conocer los problemas relacionados con la suma, notamos que hubo problemas atípicos, es decir, que no entraban en la clasificación de los problemas verbales aditivos pero que si involucraban a la suma y que eran reportados en la clasificación de la tabla publicada por la SEP (*vid* TABLA 1). Asimismo, se corroboró que la suma fue el medio que permitía reflexionar en torno a problemas propios del sistema posicional, así que, a éste tipo de problemas para su distinción y clasificación en los cuadros y gráficas le dimos el nombre de problemas del sistema posicional. Las tablas se revelaron como otra situación problemática que involucraba a la suma y también las consideramos. Por último, hallamos situaciones problemáticas que involucraban la acción de unir dos conjuntos y para su reconocimiento y clasificación les pusimos problemas de la suma algorítmica.

Por el mismo camino, el libro de texto de primer grado de matemáticas también está diseñado no sólo para adquirir conocimientos matemáticos, sino además, para formar *habilidades intelectuales* (Figueras et. al. 1992:11). Aunque en apariencia el texto aquí descrito no tiene como propósito dotar a los estudiantes de hábitos del pensamiento matemático, al respecto diremos que, si éstos constituyen parte de la personalidad (Heller 1977:283) y, ésta última, se desarrolla con un sin fin de factores entre los que destacan la lectura de libros (Nodarse 1980:1), entonces, es posible admitir que cualquier tipo de libro como por ejemplo el libro de primer grado de matemáticas es una fuente formadora de hábitos del pensamiento matemático.

1.5 Hipótesis de investigación.

La hipótesis de investigación es la siguiente: *El libro de primer año de primaria de matemáticas forma, principalmente por medio del razonamiento de reglas y del ejercicio, hábitos del pensamiento matemático los cuales establecen una relación estrecha con los problemas matemáticos donde se involucra a la suma dadas las actividades de lo concreto, lo simbólico, de resolución de problemas y del algoritmo*[3].

---

[3] Enunciamos una hipótesis por simetría, es decir, partimos de juicios universales definidos, "los cuales son simétricos porque establecen una mutua implicación entre sus términos que, por ende, es equivalente en ambos sentidos. Si es X, entonces es Y y viceversa; y si no es X entonces no es Y y viceversa" (Gomezjara y Pérez 1989:89).

2. CAPÍTULO SEGUNDO: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.

2.1 La fuerza dinámica del hábito: el significado de la tendencia.

Dewey (1977:50), afirmó que el hábito contiene una *fuerza dinámica*, es decir, una tendencia a buscar ocasiones para su propia utilización. Dicho en otras palabras, todo el que tiene los hábitos de calcular, resolver problemas matemáticos, leer, escribir es impulsado a hacer cosas que, de no tenerlos, quizás nunca haría. Es lo que algunos llaman tendencias autodinámicas (Broudy 1977:308). Sobre la naturaleza dinámica del hábito, Dewey nos advierte que es un error olvidarse de ella y pretender separar la relación intrínseca de unos hábitos con otros, bien, que la acción contiene por sí misma, una parte interna llamada motivo y otra externa llamada acto:

> "La fuerza dinámica del hábito, en lo que concierne a la conexión mutua, explica la unidad de carácter y conducta o, más concretamente, entre motivo y acción, entre voluntad y obra (Dewey 1977:50)".

A hora bien, ¿qué significa el hecho de que todo hábito sea una tendencia? La tendencia de un hábito es la probabilidad del efecto a la larga (Dewey 1977:55) donde la persona experimenta un querer imperioso y exigente de satisfacción del acto (Urdanoz 1954:117), es decir, en la acción misma se atraen las tendencias más fuertes y fundamentales y si no es así se fracasa en el aprendizaje, entonces, se trata de inducir a *la tendencia a sentir emociones intensas* (Rodríguez 1970:239). Por ésta razón, la tendencia de un hábito es adquirida en tanto que se manifiesta como conducta practicada por primera vez por el ser vivo (Soria 1950:219).

Luego, ¿cómo tendríamos que entender que la tendencia es en sí movimiento, acción y a su vez una disposición permanente? Si el *ser* está en constante movimiento, ¿cualquier manifestación de él contiene hábitos? "La ley universal, el carácter fundamental de ser, es la tendencia a persistir en su forma de ser" (Ravaisson 1960:24). Todo *ser* es un todo corporal que implica actividad por que tiene como principio o tendencia, sus propios actos, que le dan identidad. Y es que la identidad es la "unidad real" donde sólo el hábito puede fundamentarse en una "existencia real", por tanto, imposible contenerse en el Reino Inorgánico que carece de la capacidad de movimiento (op. cit., p. 26).

Las condiciones bajo las que el *ser* se nos aparece en el mundo son el espacio y el tiempo (op. cit., p. 24). El hábito, en su movimiento complejo, revela elementos diversos que van hacia un mismo sentido donde comienza, se desarrolla y tiene fin, se define en el tiempo (Soria 1950:220). Pero como también el hábito es una disposición permanente adquirida, se define a su vez, en el espacio (op. cit., p. 219). Todo esto, nos permite asegurar que por medio del hábito los actos anteriores se conservan en el ahora y se continúan en el futuro. Se logra así la historicidad del individuo en su cultura, y es que, no hay acto que pase del todo y no deje su huella en la conciencia.

> De ahí *la importancia* primordial de los hábitos en la naturaleza entera orgánica y especialmente en la sociedad *humana* por este *efecto de conservación* no sólo de las adquisiciones individuales, sino también de estos hábitos conservados por la

> transmisión hereditaria, en la continuidad de la especie y de las sociedades. Muchas cualidades adquiridas por el hábito pasan al acervo común de la sociedad y enriquecen sus conquistas. De este modo puede decirse que las sociedades, los pueblos y las razas son un "haz de costumbres" y que de verdad están constituidos por los hábitos. Todo el conjunto de costumbres sociales, de convencionalismos, de instituciones familiares, civiles, políticas, judiciales, así como de lengua, de ideas y gustos artísticos que forman la cultura peculiar de los pueblos, las diferencias y civilizaciones, forman un haz de hábitos adquiridos por las generaciones precedentes y que nos imponen no sólo sus ideas, sus maneras y afirmaciones, sino hasta su misma constitución física (Urdanoz 1954: 119).

Así, el hábito tiene cuatro finalidades. En primer lugar, el hábito al contener su apariencia tendenciosa en la inteligencia y la voluntad, se transforma en un fenómeno psíquico antes que biológico (Vargas 1973:300). En segundo lugar, el acto habitual tiene la finalidad de volverse automático, a manera de ejemplo, quien multiplica deja de tener en apariencia conciencia de que está contando colecciones iguales, esto es, por dos, por tres, etc.. Empero, en tercer lugar, el hábito es una tendencia consciente que representa una segunda naturaleza (sobre ésta última finalidad hablaremos más adelante). Por último, en cuarto lugar, el acto promovido en la cultura, exige del hábito ser uno de los medios para apropiársela. Entonces, si la conducta en movimiento es más o menos consciente, provocará, que cada persona la manifieste acorde con su carácter (Soria 1950:219). El dominio de los hábitos es, pues, vastísimo. Se extiende a toda nuestra actividad, tanto fisiológica cuanto psicológica (Rodríguez 1970:235) pero principalmente, cultural (ampliaremos nuestro punto de vista con respecto a ésta última finalidad del hábito).

2.2 El hábito representa una segunda naturaleza: la superación del instinto.

Por lo visto hasta ahora, que queda sobre entendida la superación de la naturaleza primitiva, de lo biológico, de lo genético en la realización del acto habitual por parte de cualquier persona, entonces, al hablar de hábitos ¿podríamos suponerlos como el inicio, la base de lo cultural? El hábito experimenta cierta dosis de conciencia, es una naturaleza adquirida como ya hemos visto arriba, vaya en términos aristotélicos, el hábito representa una segunda naturaleza y, ¿qué es lo que queremos decir con una segunda naturaleza?

El sistema nervioso fundamentalmente representa a lo biológico, a lo genético, a la naturaleza primitiva que es el cimiento de cualquier hábito, y "sólo mediante la segunda naturaleza el entendimiento comprende a la primera naturaleza (Ravaisson 1976:255).

Lo natural, lo que le es dado al hombre en forma torpe e inútil para hacer sus actividades, se perfecciona sólo por la realización de sus propios actos que se depositan y resguardan en ella misma por medio de los hábitos (Urdanoz 1954:114). Ahora es materia dispuesta, disponible a la manipulación, *se convertirá en mecanismos de acción* (*Ibid*). Éstas nuevas vías nerviosas propias del hábito son útiles, ordenadas y canalizan la energía nerviosa y muscular hacia los actos para desenvolverlos en forma fácil, rápida y lograr un gran ahorro de energía (op. cit., p. 115). Piénsese en los actos automáticos de usar los números para las diferentes cosas que se hacen, simplemente los usamos para una gran multitud de oportunidades sociales sin siquiera darnos cuenta. Entonces, surge la conciencia, la cual, se ve disminuida hasta su mínima expresión a causa del hábito y, sólo en la acción misma al promoverse una equivocación, la conciencia sobre todo la inteligencia se aviva dándose cuenta del error (op. cit., p. 116). Y es por este camino, que la segunda naturaleza, el hábito, crea nuevas necesidades y nuevas exigencias (op. cit., p. 17). Se trata ahora de que el individuo encuentre placenteros sus actos porque sentirá la voluntad de hacerlos.

El hábito se diferencia del instinto precisamente en que es *adquirido*. Como el instinto, el hábito es *especializado*: se puede ser un excelente patinador y no saber nadar (Huisman 1978:185). El instinto es la tendencia primitiva, en cambio, el hábito es la tendencia adquirida (Ravaisson 1960:54). El instinto es irreflexivo, más irresistente y más infalible, representa la seguridad y la espontaneidad, el hábito es simplemente, lo contrario (*Ibid*). El instinto aprisiona genéticamente, carece de cualquier dosis de conciencia determinando todas las acciones del animal:

> Los instintos de los animales no son capaces de progreso, pues nacen ya perfectos; las abejas construyen la admirable arquitectura de sus panales y elaboran su miel siempre de la misma manera y sin cambiar sus planos constructivos y químicos en siglos ni en milenios. Sólo en ellos cabe *progreso* o desaparición parcial individual sobre todo por la domesticación del hombre. En la actividad humana hay también instintos o tendencias innatas en sus distintas formas de *appetitus naturales*, pero sometida su actuación al dominio de la voluntad libre; por eso, en rigor, no hay obrar instintivo consciente en el hombre (Urdanoz 1954:100).

2.3 El hábito del pensamiento matemático como elemento cultural.

Parece claro, que antes y aparte de la escuela, hay muchos más espacios y tiempos generadores de aprendizaje y de hábitos matemáticos, que además los lugares donde se validan, refutan o resignifican las enseñanzas escolares son otros: los de la cultura o vida cotidiana[1].

Quizás, en general, uno de los mayores logros de nuestro pensamiento matemático automatizado es la gran herencia cognitiva que hemos acumulado debido a la insistencia en explicar nuestro entorno, pero sobre todo, en particular, en satisfacer las necesidades prácticas de la vida cotidiana. Aleksandrov y sus colegas, hablando de la historia de las matemáticas, nos enuncian:

> *Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos concretos*. Esto se observa incluso en los nombres de los números. Por ejemplo, entre ciertos indios americanos el número <<veintiséis>> se pronuncia como <<encima de dos dieces coloco un seis>>, que es claramente reflejo de un método concreto de contar objetos. La adición de números corresponde a situar juntas o unidas dos o más colecciones, y es igualmente fácil entender el significado concreto de la sustracción, multiplicación y división. *La multiplicación en particular se debió en gran parte, como parece claro, al hábito de contar colecciones iguales: esto es, por doces, por treces, etc*. (Aleksandrov et. al. 1976) (los enunciados cursivos son míos).

Así, el concepto de hábito del pensamiento matemático no puede limitarse a las actividades que se efectúan dentro de los recintos escolares. En los periódicos, en

[1] Para éste trabajo tomamos la idea de Montesinos (1996:185) en el sentido de que la vida cotidiana es semejante al término de cultura tal y como lo toman los antropólogos, es decir, referente a las actividades base de los hombres como son las tradiciones, las costumbres, los hábitos, etc.

la televisión, en la carretera, en el banco o en el trabajo, incluso en el deporte, cada vez más, en todas partes trabajamos con números, nos comunicamos mediante los números. Usamos los números para contar objetos, para tratar con el dinero, para medir distancias, superficies, volúmenes, para pesar, para expresar proporciones, y todo esto sin entrar en los campos de la actividad científico-técnica, que ni tan sólo existiría sin el soporte aritmético (Udina 1992). "Al encontrarse con números en distintos contextos el niño ha desarrollado su propio *pensamiento*, incorporando información numérica, y ha elaborado cierto *conocimiento* al respecto" (Castro et. al. 1992:45).

Ágnes Heller (1977:239), nos permite entender lo dicho hasta aquí diciéndonos que, en "primer lugar, en las objetivaciones genéricas en-sí (es decir, en los utensilios y en las cosas, en los sistemas de uso y en el lenguaje) se halla *acumulada la cultura humana*, su desarrollo constituye la primera garantía de la continuidad, en ellas se puede leer el grado de desarrollo que ha alcanzado una sociedad (una determinada integración social) en su media en una determinada época". Son éstas las razones que nos permiten suponer que los hábitos del pensamiento matemático son históricos como cualquier otro tipo de hábito, representan al *ser*, a la persona en disposición (espacio) de poner en acción su carácter como representación de lo que ya existía antes de él, de lo que a hora existe y de lo que pone en cierto sentido las bases para obrar en el futuro (tiempo).

Así, entendemos que las "matemáticas son un elemento de la cultura, puesto que atienden a planes, fórmulas, estrategias y procedimientos que gobiernan la conducta; permiten ordenar el comportamiento del hombre, marcando pautas de racionalidad y ayudan a que surja y se desarrolle el pensamiento científico; finalmente, el pensar matemático, que es social y público, consiste en dar significación y compartir un simbolismo lógico, espacial y cuantitativo" (Fernández et. al. 1992:11)." Los símbolos matemáticos expresan patrones generales, en este sentido son símbolos culturales, ya que conservan y difunden ideas de uso común en nuestra sociedad. Así ocurre con los signos numéricos, los símbolos de las operaciones, los anagramas y representaciones de cuerpos y figuras geométricas, y algún otro simbolismo como gráficos, tablas, flechas y diagramas (op. cit., p. 12). Por lo tanto, queda claro que las matemáticas no son un fenómeno aislado, ya que forman parte del medio cultural en el que nos desenvolvemos.

Por todo lo anteriormente dicho: ¿Qué es la vida cotidiana? ¿Qué de lo cultural hace al hábito del pensamiento matemático? ¿Cómo logra ser imprescindible el hábito del pensamiento matemático en la cultura? ¿Cuál es la esencia social de la vida cotidiana y del hábito del pensamiento matemáticos?

Engels (1962) dice, que las matemáticas reflejan la realidad, sostiene que surgen de las necesidades prácticas de la gente y que sus primeros conceptos y principios fueron el resultado de un largo desarrollo histórico basado en la experiencia; además, llega a la conclusión fundamental de que la matemática tiene como su objeto de estudio a la materia real, pero la considera en total abstracción de sus contenidos concretos y de sus peculiaridades cuantitativas. Aunque Engels no era matemático, otros autores que sí lo son, han llegado a conclusiones similares, por ejemplo, Aleksandrov (et. al. 1976), Paul Labérenne (1965), Gaston Casanova (1965), Richard Courant y Herbert Robbins (1967). Por tal motivo, el hábito del pensamiento matemático que forma parte del repertorio del razonamiento matemático, como toda abstracción, no está separado de la realidad, es decir, de la vida cotidiana.. El hábito del pensamiento matemático cambia acorde con la historia (Udina 1992:9) y, surgen "como resultado de la lógica misma del concepto y, particularmente, por medio del reflejo de la realidad a través de las aplicaciones a problemas físicos y tecnológicos" (Aleksandrov et. al. 1976). Éstas son las tesis que nos empujan a querer definir la vida cotidiana y sus implicaciones con respecto al hábito del pensamiento matemático.

La vida cotidiana o cultura (Montesinos 1996:185), que a diferencias del tiempo histórico, es la concreción del tiempo humano. Concepción esencial de la obra de Ágnes Heller, y de la cual, trataremos de ir discutiendo algunas de las partes que pudieran favorecer nuestro objeto de estudio.

La vida cotidiana es parte de la sociedad, es referida al conjunto variado de actividades ("tipos heterogéneos") de los sujetos que las hacen para perpetuar, repetir los elementos ya existentes de la sociedad, dicho en otras palabras, las hacen para definir a la sociedad de una manera "global y permanente" ("reproducción particular"), además, permite que cada miembro singular de la sociedad sea perenne ("autorreproducción"). Por lo tanto, toda persona "tiene una vida cotidiana". [2]

---

[2] Esto mismo lo podemos ver en el concepto de Heller (1994:9): "Para que los miembros singulares de una sociedad puedan reproducir la propia sociedad, es preciso que se reproduzcan a sí mismos en tanto que individuos. La vida cotidiana es el conjunto de actividades que caracterizan las reproducciones particulares creadoras de la posibilidad global y permanente de la reproducción social. No hay sociedad que pueda existir sin la reproducción particular. Y no hay hombre particular que pueda existir sin su propia autorreproducción. En *toda sociedad* hay, pues, una vida cotidiana: sin ella no hay sociedad. Lo que nos obliga, al mismo tiempo, a subrayar conclusivamente que todo hombre –cualquiera que sea el lugar que ocupe en la división social del trabajo- tiene una vida cotidiana."

Es prudente, aclarar, que cuando Heller se refiere al "*conjunto de actividades* permanente *que garanticen la reproducción social*" está señalando la "reproducción material" que se ubica "como una actividad económica que bien puede desempeñarse individual o colectivamente de igual forma que lo cultural se asocia a la reproducción simbólica"(*Ibid*). Sin embargo, las actividades también son referidas a ámbitos socialmente concretos. [3]

Los sistemas de hábitos y de técnicas de la vida cotidiana, se manejan con conceptos "extremadamente generales" y conocimientos pobres o compuestos de "una mera suma de opiniones", son característicos del entorno de los sujetos humanos que los van interiorizando de manera espontánea para garantizar el éxito de una determinada actividad. [4] El entorno o el "ambiente" en la vida cotidiana, que es creado por el "sujeto humano", se concibe como un *mundo hecho*, el *de siempre*, lo *natural*, lo *normal* e *inamovible* (a menos que se rebase el pensamiento de lo cotidiano). Por ésta razón, el niño aun antes de nacer, encuentra un mundo ya hecho, con condiciones genéricas a partir de los cuales se espera que ocupe un lugar ya determinado y asuma ciertas pautas de comportamiento que variarán según su edad y

[3] "La vida cotidiana representa una dimensión de la realidad en la que se relacionan los procesos macro y micro sociales. Es la vida social misma en su concreción dinámica: hombres y mujeres, grupos, clases sociales, con su existencia ordinaria, con acciones sociales en su ámbito, con manifestaciones de su ser, pensar, querer, sentir de una vida en común en una determinada época, país, ciudad, barrio y grupo social" (Sánchez 1996:132). En éste mismo sentido Heller (1994:8) apuntó: "También es cierto, por otra parte, que la vida cotidiana se compone de tipos heterogéneos de actividad y que estos tipos de actividad jamás vienen referidos de modo inmediato a la praxis humana total."

[4] Podemos ver esto mismo en Heller (1994: 8): "No menos indiscutible, e igualmente subrayado, es el hecho de que en la vida cotidiana el sujeto humano considera su ambiente como algo <<dado>>, como algo <<ya hecho>>; que se apropia espontáneamente del sistema de hábitos y técnicas característicos del mismo; que su comportamiento es pragmático, o lo que es igual, que para él lo fundamental es lo que garantiza el éxito de una determinada actividad; que sus conceptos son extremadamente generales –lugares comunes, en realidad-, y que su conocimiento no pasa de ser, medido con criterios filosóficos, una mera suma de opiniones".

sus necesidades. El niño, en su propia vida cotidiana, fomentará parte de esa sociedad que le tocó vivir, para lo cual hará *uso de sus hábitos en general y de su hábito del pensamiento matemáticos en particular*, de sus capacidades, habilidades, costumbres, conocimientos, etc., que tomó de su ambiente inmediato y que a la vez procesará y revertirá a ese mundo. Sobre éste camino, el niño es parte y producto de la reproducción social.

En la vida cotidiana el niño se objetiva como hijo, hermano, estudiante, amigo, deportista, como sujeto imaginativo, etc. y, a partir de las múltiples actividades y productos que hace en cada uno de los espacios sociales, deposita significados a su experiencia, mismos que le permiten explicarse su mundo y a través de ellos comunicarse con los demás. [5] Y es precisamente, de éste sistema de objetivaciones a donde Heller inscribe al hábito del pensamiento matemático y nos permite ver su esencia cultural, como un sistema de referencias y de instrumentos hechos para la actividad humana y que sirven como guías de las diversas acciones.

Vaya, encontramos que los sistemas de hábitos del pensamiento matemático "son siempre genéricos" por ser una de tantas "objetivaciones", además, "no son simplemente las consecuencias de acciones exteriorizadas, objetivadas, sino *sistemas de referencia* que, respecto a las actividades del hombre que se orienta hacia ellos y que los plasman, son externos" (Heller 1977:228). En el mismo sentido, podemos darnos cuenta con relación a los hábitos del pensamiento matemático que el "hombre particular debe, por tanto, *apropiárselas* para que las objetivaciones se remitan a él y

[5] Una "objetivación es un sistema de referencia y de instrumentos hechos por la actividad humana, pero que al mismo tiempo la guía" (Heller 1977:241).

él las pueda plasmar. Y si cada uno puede apropiárselas relativamente al mismo nivel, no todas las objetivaciones pueden ser *formadas*, *plasmadas* por nadie al mismo nivel” (*Ibíd.*).

El hombre, al crear su entorno, “lo hace organizando una estructura de objetivaciones en-sí unitaria y articulada al mismo tiempo” (*Ibíd.*) que se revela en “tres momentos, distintos pero de existencia unitaria, son: primero, *los utensilios y los productos*; segundo, *los usos*; tercero, *el lenguaje*” (*Ibid*); además, “las tres formas de objetivación de la genericidad en-sí no son aisladas completamente la una de la otra” (op. cit., p. 40). “Las heterogéneas formas de actividad de la cotidianidad humana son conducidas y reguladas por estas tres objetivaciones. Las tres guían el *conjunto* de la actividad del hombre, pero a pesar de ello existe entre ellas una cierta <<división del trabajo>>, en cuanto que cada una de ellas ejerce su propia función de guía principalmente sobre una u otra manifestación humana” (op. cit., p. 239).

El sistema del hábito del pensamiento matemático estará definido como función de la estructura, como definición de los usos: “cada uno en su vida cotidiana debe apropiarse de las objetivaciones genéricas en-sí como fundamento necesario e ineluctable de su crecimiento, de su convertirse en hombre” (op. cit., p. 229). Y sólo se podrá apropiar del sistema del hábito del pensamiento matemático, cuando exista la capacidad “de emplearlo en la situación adecuada de un modo adecuado y de acuerdo con su destino” (op. cit., p. 239). Entonces, el *sentido* de éste sistema “se hace claro cuando sé cómo… [emplearlos] en el seno de su cultura” y los uso como un instrumento “para la reproducción de la vida de la humanidad” (*Ibid*). Tal sistema es “una cosa indisolublemente ligada a… un *sistema unitario de instrumentos*” (op. cit., p. 241).

Si el “reino del ser-en-sí es el reino de la necesidad” (op. cit., p. 230), entonces, el desarrollo del sistema de hábitos del pensamiento matemático surge de las necesidades prácticas de la vida: “el desarrollo de las objetivaciones genéricas en-sí surge de las necesidades cotidianas, se realiza en el curso de la satisfacción de estas necesidades, pero para que tal desarrollo tenga lugar, no es necesario que las exigencias particulares se eleven más allá del nivel de la particularidad” (op. cit., 237).

“Las nuevas experiencias, demandas, necesidades, modos de producción y distribución cambian siempre el sistema de objetivaciones” (op. cit., p. 241) y a su vez el sistema del hábito del pensamiento matemático, el cual, “se encuentra circundado de nuevas cosas, nuevos usos, y cambia incluso la estructura del lenguaje (al menos hasta cierto grado)” (*Ibid*). Sin embargo, “las objetivaciones en-sí actúan en un sentido conservador; la apropiación de los modelos de un determinado sistema de referencia predetermina las nuevas experiencias y puede frenar, aunque en modo y medida distintos, el mismo proceso de cambio, la generalización de las nuevas experiencias, el surgimiento de nuevos tipos de pensamiento, etcétera” (*Ibid*).

Por una parte, el hábito del pensamiento matemático encuentra su mediador para la objetivación objetual en el lenguaje, y por otro lado, puede aparecer en acciones particulares incluso sin el lenguaje y como resultado del pensamiento.

Si quiero mejorar un instrumento y la cosa tiene éxito, resuelvo un problema, es decir, reflexiono, sin que este pensamiento esté acompañado ni siquiera de un monólogo interior. Sin embargo, nos parece que la solución mental de un problema sin el lenguaje constituye un fenómeno *tardío*. Para que se verifique es necesario un grado superior de socialidad (y de individualidad) al igual que para la actitud puramente teórica… una solución sólo se generaliza en la sociedad cuando es *comunicada* (Heller 1977:244).

2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico.

Precisamente por esta *fuerza dinámica* del hábito (lo cual discutimos más arriba), una de sus finalidades, al contener su apariencia tendenciosa en la inteligencia y la voluntad, es transformarse en un fenómeno psíquico antes que biológico (Vargas 1973:300). Toda clase de tendencia psíquica es capaz de ser perfeccionada por un hábito, siendo este último un principio de acción, que *refuerza, modifica y orienta*, de diversa manera, aquella tendencia (op. cit., p. 301). En éste nivel, se trata de crear ideas o hábitos del pensamiento, donde se contiene un "ideal a realizar, algo que debe ser, puede ser y no es todavía. Es una posibilidad… La *idea* se transforma en *ser*, en el ser mismo, el ser del movimiento y la tendencia que determina" (Ravaisson 1960:52). Para nosotros, es esta idea una acción completa. Así pues, la psique, el hábito mismo, es el resultado de la actividad en el mundo externo:

La psique se relaciona estrechamente con la actividad del hombre. La actividad es el proceso de interacción del hombre con el mundo externo y de solución de problemas importantes para la vida. De esta forma, la aproximación de la actividad comprende a la psique como una forma de actividad vital del sujeto, que garantiza la solución de problemas determinados durante el proceso de interacción con el mundo. El hombre (sujeto) participa como el inicio activo y no como un recipiente de la psique. El hombre realiza no sólo las acciones prácticas externas, sino también las acciones psíquicas. La psique no sólo es un cuadro del

> mundo y un sistema de imágenes, sino también un *sistema de acciones* (Talizina 2000:12).

En éste sentido, el "pensamiento se considera como un sistema del contenido de diferentes tipos de actividades que se forman durante el proceso de la resolución de problemas correspondientes, que se convierten en actividades internas como resultado de su paso por una serie de etapas, que cambian una a otra de manera determinada" (Talizina 2000:252). Es por éste camino que se puede hablar de *hábito adquirido* en tanto que, el sujeto, requiere de "la cooperación del organismo y del medio ambiente" (Dewey 1975:25) para apropiárselo, razón por la cual, puede ser definido como la forma "de usar e incorporar el medio ambiente" (op. cit., p. 90) en su fase de estabilidad y no de formación (Velázquez y González 1983:88), sin embargo:

> no hay hábito ni conjunto de ellos que pueda asimilar la totalidad de ese medio. Siempre habrá dispariedad entre ellos y los resultados realmente obtenidos; de aquí, que nunca deja de ser indispensable la labor de la inteligencia para observar las consecuencia, así como para corregir y reajustar los hábitos aun los mejores entre los buenos hábitos (op. cit., p. 56).

El hábito adquirido es "producto de actividades no aprendidas, las cuales forman parte de los dones que tiene el hombre al nacer" (*Ibid*), es decir, "en la vida del individuo la actividad instintiva es la primera en presentarse, pero el individuo comienza su vida como recién nacido" (op. cit., p. 91), entonces, al ser dependientes "sus actividades podrían prolongarse cuando más unas cuantas horas si no fuera por la presencia y ayuda de los adultos con sus hábitos ya formados; y los recién nacidos deben a los adultos más que su procreación… la oportunidad de expresar sus actividades innatas en forma tal que tengan significación" (*Ibid*). "En resumen, el *significado* de las actividades innatas no es congénito sino adquirido. Depende de la interacción con un medio social maduro" (*Ibid*). Pero el hábito adquirido no se centra sólo en ser más que una continuidad cultural de las actividades innatas. El hábito, además, tiene que ver con el aprendizaje luego con el hábito de aprender.

> El uso de las palabras "instinto" e "impulso", con un sentido prácticamente equivalente, es intencional, aun cuando pudiera no agradar a los lectores aficionados a la crítica. La palabra instinto tomada aisladamente está aún muy cargada de la antigua noción de que un instinto está siempre definitivamente organizado y adaptado, que es, precisamente, lo que no suele ocurrir en los seres humanos. La palabra impulso sugiere algo primitivo pero suelto, sin dirección, inicial. El hombre puede progresar, cosa que no ocurre con las bestias, precisamente porque tiene tantos "instintos", que se entrecruzan unos con otros, por lo que las acciones más útiles deben ser *aprendidas*. Al aprender hábitos, le es posible al hombre adquirir el hábito de aprender. El mejoramiento se convierte entonces en un principio consciente de la vida (Dewey 1975:104, *vid*. nota 1).

Estos dos términos, hábito y aprendizaje, "responden a dos realidades muy emparejadas; todo lo que aprendemos queda en nuestra memoria, y la memoria de hechos, de ideas… forman… hábitos mentales (Pérez 1966:110). Los hábitos mentales "son condiciones de eficiencia intelectual que actúan en dos formas sobre el entendimiento: restringen su alcance y fijan sus límites. Son anteojeras que limitan los ojos de la mente al camino que tienen enfrente. Impiden que el pensamiento se desvíe de su ocupación inmediata y se fije en un paisaje más variado y pintoresco pero sin relación con la práctica" (Dewey 1975:161). "La rapidez y seguridad en el cálculo y razonamiento, el espíritu de observación y reflexión, etc., son hábitos intelectuales. La prevalencia de algunos de estos hábitos en el individuo, hacen de él un tipo intelectual, volitivo, imaginativo, etc". (Vargas 1973:304). Así por ejemplo, cualquiera "que sean las letras que se utilicen en las expresiones algebraicas, las operaciones se efectuarán siempre igual" (Smirnov et. al. 1969:409).

Así que, sea como continuidad cultural o como continuidad del aprendizaje, el hábito adquirido "es aquel que aparece como consecuencia de un cambio" (Ravaisson 1960:23). El cambio es sinónimo de acto, de cuya repetición, según Tomás de Aquino, nace el hábito adquirido: "el hábito es por tanto una disposición en orden a un cambio, engendrada en un ser por la continuidad o la repetición de este mismo cambio" (González 1976:62).

Desde Tomás de Aquino, se le atribuye al hábito adquirido, entre otras características que más arriba hemos discutido, el efecto general de perfeccionar los actos (Urdanoz 1954:112). Son "una acumulación de reservas de saber, de pensar, de querer, que han de volcarse sobre las acciones subsiguientes" (op. cit., p. 114). Se constata la perfección del acto en hacerlo conveniente, deleitable, fácil, rápido y con una gran seguridad (*Ibid*).

Es posible decir que un "hábito es una unidad de contenido y forma" (Broudy 1977:309). El hábito del pensamiento matemático se adquieren sólo en la actividad matemática, permitiéndonos pensar sólo con símbolos matemáticos y no con datos históricos, esto es lo que se refiere el contenido o particularidad del hábito. Sin embargo, el hábito del pensamiento matemático al formarse, practicarse y usarse en la cultura se vuelve interdiciplinario, es decir, no se conducen a lo específico por que lo cotidiano no actúa en parcelas del conocimiento y si en necesidades sociales que son generales:

> Si el cálculo aritmético necesario para tapizar paredes no pudiera aplicarse a la agrimensura, tendríamos que enseñar tantas aritméticas como ocupaciones hubiera. Nos salvamos de esta imposibilidad por el hecho de que las ocupaciones requieren la misma *forma* del hábito. La manera de pensar de un detective para resolver un caso criminal, y la manera de pensar de un industrial para resolver un problema de producción, pueden tener la misma forma, aunque los contenidos difieran grandemente. Podemos decir que un hábito es más general, más extensamente aplicable o más utilizable que otro (*Ibid*).

Por la anterior afirmación, creemos que la formación de hábitos por parte de la escuela, no es, en todo caso, la idea de creer que todos los hábitos digamos del pensamiento matemático son igual de importantes uno que otro en el aprendizaje, de aquí que se reconozca "la necesidad de distinguir entre tipos de hábitos diferentes, que presentan grados de complejidad variados" (Passmore 1983:147):

> Hay sin embargo una jerarquía de hábitos, basada en su generalidad o en el alcance de aplicabilidad y flexibilidad. A la cabeza de la jerarquía está el hábito del pensamiento reflexivo, que reduce al mínimo la rigidez de los hábitos. En el último lugar de la escala están los hábitos impuestos que, en el mejor de los casos, son sólo semiconscientes" (Broudy 1977:308).

Asimismo, al mencionar arriba que todo acto habitual tiene la finalidad de volverse mecanizado no nos referimos a tratar de expresar una independencia de la conciencia y del pensamiento porque la idea de la jerarquía del hábito no nos permite sospechar esto, entonces, se presenta un problema central del tema:

> La diferencia "entre el artista y el mero técnico es inconfundible; el artista es un técnico maestro; la técnica o mecanismo está fusionada con el pensamiento y el sentimiento; el ejecutor "mecánico" permite que el mecanismo rija la ejecución. Es absurdo decir que este último da muestras de hábito y el primero no. Nos enfrentamos a dos clases de hábitos, el inteligente y el rutinario. Toda vida tiene

> su *élan* pero sólo el predominio de los hábitos muertos la desvía hasta dejarla en un mero *élan* (Dewey 1975:74-75).
> Todavía no comprendemos por completo los factores fisiológicos que intervienen en la rutina mecánica, por una parte, y la habilidad artística, por la otra; pero sí sabemos que esta última es tan hábito como la primera. Ya se trate del cocinero, del músico, del carpintero, del ciudadano o del artista, el hábito inteligente o artístico es lo deseable y la rutina lo indeseable… (op. cit., p. 76).

Por la lectura de este apartado, podemos suponer que el hábito reflexivo sería uno de los hábitos inteligentes que están en una jerarquía de mayor importancia formativa que los hábitos rutinarios o impuestos, que pueden ser representados por el repetir las tablas de multiplicar.

La diferencia fundamental entre el hábito inteligente y el hábito rutinario estriba en su práctica y uso cultural que se les dé, dando por resultado "un hábito flexible y sensitivo [que] se hace más variado, más adaptable" (Dewey 1975:76). Por que, precisamente, los hábitos que son más usados en términos culturales dotan a los hombres de *experiencia* volviéndose medios y parte del pensamiento (op. cit., p. 80) y del sentimiento. El hábito inteligente, repitiendo alguna parte de lo anteriormente escrito, está reducido a una mínima expresión de conciencia y se aviva en el acto cuando se ha cometido un error, lo cual, nos lleva a recordar que la cultura por sí misma es diversa e histórica. Es decir, todo ambiente cultural y todo momento histórico es desigual por tanto el hábito inteligente se ajusta a éstas exigencias, las "consecuencias revelan posibilidades inesperadas en nuestros hábitos, siempre que éstos se ejerzan en un medio diferente de aquel en que se formaron" (op. cit., p. 56).

> En síntesis, el impulso trae consigo la posibilidad, aunque no la certeza, de una reorganización permanente de los hábitos que les permita enfrentarse a nuevos elementos en nuevas situaciones. El problema moral, tanto en el niño como en el

> adulto, en lo que respecta al impulso y al instinto, es utilizarlos en la formación de nuevos hábitos o, lo que es lo mismo, en la modificación de un hábito viejo en forma de que pueda prestar un servicio adecuado en las condiciones nuevas. El lugar del impulso en la conducta, como eje de reajuste y reorganización de los hábitos, puede definirse como sigue: por una parte se le mantiene fuera del territorio de los hábitos contenidos y arraigados, por otra, no se le permite la entrada a la región en que el impulso es ley por sí mismo. Generalizando estas distinciones, una teoría moral válida contrasta con todas aquellas que fijan metas estáticas (aun cuando se las llame perfección) y con las que idealizan el impulso bruto y encuentran en sus espontaneidades una forma adecuada de libertad humana. El impulso es una fuente, una fuente indispensable de liberación, pero sólo libera poder en la medida en que se le emplea para dar a los hábitos flexibilidad y frescura (Dewey 1975:104).

El hábito inteligente dirige al pensamiento y a su vez es dirigido por la acción que fue creada por la necesidad social individual, "sin embargo, cuando el hábito se convierte por completo en rutina, encierra de manera tan efectiva al pensamiento, qué éste ya no es necesario ni posible" (op. cit., p. 162). Esta es la razón principal por la cual estamos convencidos de que "cuanto más numerosos sean nuestros hábitos, más amplio será el campo de observación y previsión posible; y, cuanto más flexibles sean, más refinada será la percepción de su elección y más delicada la representación evocada por la imaginación" (op. cit., p. 166).

> La formación de muchos hábitos lleva consigo cambios en *la percepción* de los objetos que determinan la ejecución de los actos. En el proceso de formación de los hábitos muchas veces aumenta considerablemente no sólo el volumen de la percepción, sino también su exactitud y finura, así como la diferenciación de aquello que antes no se diferenciaba (Smirnov et. al. 1969:408).
> La persona que está aprendiendo a leer percibe cada letra por separado, mientras que el individuo que lee bien con la mirada abarca la palabra en total y, en parte, aquello que está fuera de ella; además, no percibe todas las letras por igual y con la misma claridad, solamente algunas de ellas resaltan como apoyo indispensable para leer la palabra. Un músico experimentado no mira cada nota, sino que percibe al mismo tiempo muchos signos y señales que el que empieza a estudiar música percibe por separado (op. cit., p. 409).

Aquí, la flexibilidad del hábito es definida como "*el cambio* (dentro de límites determinados) *de la manera de actuar cuando varían las condiciones en que se ejecuta la acción*" (Smirnov et. al. 1969:409). Por éstas razones, se cree que "el hábito está al servicio de la iniciativa y de la innovación, las cuales puede facilitar, en vez de entorpecerlas" (Huisman 1978:187), por que en esencia es el sistema del hábito del pensamiento matemático un elemento de la praxis repetitiva y del pensamiento repetitivo: "*la praxis y el pensamiento repetitivos no sólo son*, *por tanto*, *la base del pensamiento y de la praxis inventivos*, *sino también el marco de las heterogéneas actividades creativas y de los tipos de pensamiento correspondientes*" (Heller 1977:250).

Aún más, en la cultura al exigirse la constante resolución a múltiples problemas, se nos hace común "un período de búsqueda" (Dewey 1975:170). En ésta búsqueda de la solución, la "función esencial de la inteligencia", basándose en el despliegue y enfoque de los "hábitos organizados", se conduce de "un vago presentimiento" a una situación que va tomando forma y que se aclara, "los procesos se convierten en objetos" se realiza pues "la búsqueda consciente" (*Ibid*). En la mente, se logra "el choque de hábitos [que] despierta actividades impulsivas que, al manifestarse, requieren una modificación de los mismos, de los usos y costumbres… el impulso, cuando se afirma deliberadamente en contra de una costumbre existente, es el principio de la individualidad en la mente. Este principio se desarrolla y consolida en las observaciones, juicios e invenciones que tratan de transformar el medio de manera tal que un impulso capaz de hacerlo variar y desviarse pueda, a su vez, encarnar en un hábito objetivo" (Dewey 1975:89). Precisamente, será así, por que “el hábito libera la conciencia y la voluntad para tareas nuevas” siendo entonces el “apoyo para adquirir conocimientos nuevos” (Huisman 1978:187).

La formación del hábito inteligente es un elemento importante del razonamiento en general y, particularmente del matemático, tiene que ver con la apropiación de los hábitos mentales y con la capacidad de la deliberación y/o el debate. Discutiremos enseguida algunos hábitos mentales que creemos son base para las acciones útiles en la vida cotidiana y en la escuela y que deben ser aprendidos.

El problema fundamental del razonamiento ante un problema, podría ser matemático, es “investigar la naturaleza de los juicios ordinarios acerca de lo que es mejor o más acertado; o, hablando en lenguaje común, la naturaleza de la deliberación” (Dewey 1975:179). “La deliberación es un experimento para averiguar cómo son en realidad las diversas líneas de acción posibles, y también para hacer diversas combinaciones entre elementos seleccionados de los hábitos e impulsos, con el objeto de ver cómo sería la acción resultante si se la emprendiera” (Dewey 1975:179). Se trata entonces de buscar la mejor manera de actuar.

Contiene una jerarquía de mayor importancia el hábito inteligente que el rutinario, por que sencillamente tiene más posibilidades de ser usado y por tanto tiende a ser más flexible. En términos individuales, como anotamos arriba, es el hábito reflexivo quien encabeza la jerarquía de hábitos con esta característica. “La reflexión, en términos generales, es el penoso esfuerzo de los hábitos perturbados por reacomodarse” (op. cit., p. 79), “surge de las costumbres sociales en determinadas circunstancias excepcionales… pero, una vez engendrada, establece una nueva costumbre capaz de ejercer la más revolucionaria influencia sobre otras costumbres”.

“La reflexión y la crítica expresan un conflicto de costumbres y su propósito y el fin es el de reorganizar y reajustar las costumbres” (op. cit., p. 80). Se encuentran, asimismo, otros hábitos que van en el mismo sentido como el hábito del cálculo (Vargas 1973:304), el hábito de la observación (*Ibid*), el hábito de razonar (*Ibid*) o el hábito de pensar.

Sobre el hábito de pensar nos detendremos un poco. El hábito de pensar es otro hábito inteligente, es referido a nuestros pensamientos, los cuales, se enlazan automáticamente. Esto equivale a decir, que mientras más problemas se trate de solucionar poco a poco se “hallarán respuestas sin fatigarse en buscarlas” (Rodríguez 1970:240):

> *Cada problema que usted se plantea es como una semilla depositada en el campo fértil de su inteligencia*. Déjela germinar espontáneamente y sin prisas: si usted quiere controlarla paso por paso con la reflexión, no hará más que estorbar su desarrollo (*Ibid*).

Bajo la misma suerte, el hábito de pensar requiere de otros hábitos para ser usados en conjunto al enfrentarse a situaciones problemáticas tales como el hábito de buscar hipótesis, la inducción, la deducción y el examen crítico de alternativas (Broudy 1977:308). Así, al estar tratando de solucionar problemas constantemente se forman los hábitos de conocer (Dewey 1975:174) y de la atención (Urdanoz 1954:107; Rodríguez 1970:240)”. El hábito de conocer tiene la finalidad de contener una relación conceptual tal que permite reconocer la problemática y actuar en consecuencia. “El hábito de la atención… agudiza la inteligencia y provoca, por el mismo hecho, en esta facultad, una necesidad de acción siempre en aumento. Los actos de voluntad desarrollan la necesidad de querer y determinarse y hasta llega a desearse la presencia de nuevos obstáculos para experimentar el goce de vencerlos" (Vargas 1973:307).

Pasando a otro tipo de hábitos inteligentes, recordaremos, que todo hábito hasta aquí mencionado requiere para su formación de los hábitos concretos. "Los hábitos concretos desarrollan toda la labor de percibir, reconocer, imaginar, recordar, juzgar, concebir y razonar que se lleva a cabo" (op. cit., p. 167). "El pensamiento que no existe dentro de los hábitos ordinarios de acción, carece de medios de ejecución; al carecer de aplicación, carece también de examen y de criterio, por lo que está condenado a vivir en un reino separado" (op. cit., p. 72). La fuerza dinámica del hábito se vuelve realidad, se logra la unidad de conducta y carácter, de acción y motivo, obra y voluntad. El proceso, entonces, va de los hábitos concretos hacia los del pensamiento y éstos vuelven a la realidad en forma de hábitos objetivos.

> Los elaborados sistemas de la ciencia no nacen de la razón, sino de impulsos que al principio son leves y vacilantes, impulsos a manejar cosas, a buscar, a moverse, a descubrir, a mezclar lo que estaba separado y a separar lo combinado, a hablar y a escuchar. El método es su organización efectiva en una disposición continua de investigación, descubrimiento y prueba; se forma de conformidad con estos actos y se debe a sus consecuencias" (Dewey 1975:183).

Así pues, en relación con los hábitos concretos se hallan los hábitos de la manipulación científica los cuales "cooperan para la formación de la capacidad de razonar" (Dewey 1975:183). Éstos son los hábitos de la simpatía, de la curiosidad, de la exploración, de la experimentación, de la franqueza, de la persecución hasta ver el final de las cosas y el de la circunspección para examinar el contexto (*Ibid*).

Para terminar, diremos que el pensamiento matemático requiere de múltiples medios para expresarse al exterior entre los que se destacan los hábitos mentales propios de su actividad.

2.5 El hábito del pensamiento matemático como elemento educativo

Fue Le Bon "el definidor de la educación como una suma de hábitos o como el arte de hacer pasar lo consciente a lo inconsciente" (Hernández 1980:290). Le Bon se equivocó "al reducir la educación a pura habituación" y acertó "al atribuir importancia grande a la relación mutua entre la educación y el hábito" (*Ibid*). Ahora bien, el interés fundamental de Le Bon de separar los fines de la educación de las conductas instintivas quedó fustrado al considerar que en última instancia el hábito se hace inconsciente. Pues bien, en éste trabajo la educación es vista como *apropiación*, es decir: "*el conjunto de recursos subjetivos con que cuenta la persona para actuar convenientemente con los objetos de la realidad; los medios de relación con ella (intrumentos de producción, de comunicación y de interacción); sus materiales de realización (materias primas; significados; estructuras de interacción) y las relaciones sociales que constituyen la vida de la sociedad*" (Primero 1999:29).

Los hábitos que fomenta la educación tienden a imponer formas de conducta homogéneas, indiferenciadas; a establecer un común denominador en las maneras de pensar, de sentir o de actuar. Precisamente, el tema del hábito desde el punto de vista educativo, sin lugar a dudas, ha resultado uno de los más acalorados, es decir, se han formado corrientes de pensamiento a favor y otros en contra.

> Para Locke la formación de hábitos era el todo y el no va más de la "educación", pero en su sentido más amplio, el de "criar". Rousseau estaba firmemente convencido de que el único hábito que debía formarse el niño era el de no formarse hábitos. He aquí una oposición absoluta, sin compromisos. Y de ninguna manera se ha resuelto el problema. Hay una línea de filiación que va de Locke a Watson y B. F. Skinner. Otra conduce de Rousseau a los "rebeldes románticos" de los sesenta de nuestro siglo, para quienes espontaneidad y creatividad eran los temas a seguir y quienes temían a la educación formal por ser un recurso para destruir la individualidad e imponer la conformidad (Passmore 1983:146).

Quienes están de acuerdo con Rousseau, sin embargo, no entienden las ventajas (que hemos discutido arriba) de los hábitos. Si hasta aquí hemos visto que cada persona tiene por sí mismo una vida cotidiana, entonces, se estará de acuerdo en que "hemos de conceder que la enseñanza consiste por igual en procurar interrumpir hábitos y en establecerlos. Se trata de una tarea permanente para el maestro, y no de algo que haga una vez y para siempre cuando el niño entra en la escuela" (Passmore 1983:156). También, creemos, que la trascendencia educativa del hábito se constata principalmente "en aquellos casos en que se introduce el hábito en materias en que es preciso conservar constantemente la conciencia" (Hernández y Tirado 1968:182), es decir, en actividades "de destrezas de carácter instrumental o de prácticas imprescindibles de la vida cotidiana: andar, orientarse en el medio en que se vive, comer, vestirse, desnudarse, atender a la higiene personal, hablar, leer, escribir, calcular, manejar los instrumentos de trabajo, etc. En todos estos casos, la educación consiste incuestionablemente en crear hábitos” (*Ibid*). Asimismo, cabe advertir que en la formación de hábitos se tienen que tener en cuenta tres acciones cruciales a seguir:

> (1) Cuando sea posible dar a un alumno buenas razones, que esté en posición de comprender, para adoptar un hábito, deberán dársele.
> (2) No deberán darse al alumno razones para adoptar hábitos cuando sean, en realidad, *malas.*
> (3) En ocasiones los alumnos deberán adquirir hábitos cuando no hay más razón para adoptarlos que la de "así se hace", o cuando la razón para adoptarlos les resulta ininteligible en el momento en que necesiten adoptarlos. Deberá explicárseles esto (Passmore 1983:173).

Asimismo, refiriéndonos sobre todo a la resolución de problemas matemáticos, se ha asegurado que si “se considera el pensamiento... más [como] el proceso que [como] el producto a alcanzar [entonces] la matemática es algo a realizar y construir, [donde] interesa más la invención y el descubrimiento; la actividad creativa es más importante que el producto final formalmente establecido” (Castro 1992:47). Sin embargo, Ausbel (*vid* Orton 1998:47) “aseguró que el descubrimiento guiado sólo parecía mejor porque generalmente sólo se le comparaba con el aprendizaje memorístico. Fue aún más allá, afirmando que no existía ninguna prueba de que el descubrimiento de cualquier tipo fuese un método docente más eficaz que una exposición plena de significado. Ausbel admitió, sin embargo, que el descubrimiento tiene importancia en la promoción del aprendizaje de niños pequeños y Gagné como él reconocieron que los métodos del aprendizaje activo son más importantes para los alumnos pequeños que para los mayores”. Gagné (*vid* Orton 1998:52), por su parte, declaró “que probablemente no podemos enseñar a las personas a resolver mejor los problemas (porque) nadie puede enseñar en el vacío destrezas del pensamiento: cada problema implica su contenido y contexto propios porque, de no ser así, nos habríamos desplazado hacia los ejercicios habituales". Por éstas razones, sostenemos que no hay creación sin una base repetitiva, pensamos que los hábitos son una de las antesala para provocar la creatividad, bien la innovación:

> La misma iniciativa, que es el arte, no de imitar, sino de crear, se funda en el hábito que adquirió la voluntad de desarrollar con facilidad y rapidez su acción en una dirección nueva, a pesar de las dificultades" (Urdanoz 1954:107).
> Los hábitos son indispensables en todos los tipos de actividad... Si no se han adquirido hábitos no se pueden utilizar con éxito los instrumentos de trabajo en la industria, y en la agricultura, no se pueden realizar los cálculos... La existencia de hábitos es una condición indispensable para el éxito de la labor inventora y racionalizadora del ingeniero, del obrero... (Smirnov 1969:411).

Así pues, creemos necesaria la formación de hábitos. "*La formación de hábitos es el aprendizaje de los métodos elaborados socialmente para realizar las operaciones del trabajo.* Su premisa indispensable es conocer cómo hay que realizar la acción que hay que dominar" (Smirnov 1969:415). Y es que es así, porque en las relaciones sociales históricamente determinadas se han demostrado las maneras óptimas de actuar ante las distintas necesidades. Entonces, creemos que en "la formación de hábitos es indispensable un conocimiento completo de la acción y de la manera de realizarla, lo que se lleva a cabo únicamente bajo la dirección de una persona experimentada, en primer lugar, del pedagogo o del instructor" (*Ibid*).

Bajo ésta línea de discusión, queda claro que es necesaria la formación de hábitos, entre otras cosas, porque "nos es imposible crear e imaginar todo el tiempo. Aquellos hacen que economicemos energía: nos dan libertad de pensar en situaciones donde esto es conveniente, pues no nos fuerzan a pensar en *todo* lo que estamos haciendo" (Passmore 1983:172). Es decir, nos permiten no estar pensando por ejemplo como anotar y/o leer una suma, una resta, una multiplicación, una división, cómo hacer cada una de estas operaciones mencionadas, nos permiten repetir una estrategia matemática determinada para un tipo de problema matemático ya conocido:

> El hábito no es el héroe de nuestro quehacer educativo, pero tampoco el único villano; le toca un papel a la vez modesto e importante. Tiene su lugar en casi cualquier actividad humana; nos permite funcionar de hora en hora, de día en día. Una persona cuyos actos fueran hábitos no pasaría de mero autómata; una persona sin hábitos nada logrará (Passmore 1983:172).

Pasando a otra cosa en la formación del hábito, cómo dijimos en otro apartado, el hábito tiene dos fases, una es cuando es estable llamado hábito adquirido y, la segunda fase del hábito es la referida a su formación. Si bien es cierto que hemos insistido en que el hábito se adquiere por la repetición, no estamos aceptando que sea una repetición exacta e inevitable (Pérez 1966:88), sino más bien, es una repetición que se dirige de lo simple a lo complejo, de lo sencillo a lo difícil, de lo imperfecto a lo perfecto:

> Los ejercicios de aprendizaje no consisten en repetir sin cesar los movimientos del principio, torpes e ineficaces: en tal caso, no se haría ningún progreso. Los ensayos de los actores no son "repeticiones", sino que, a cada "repetición", tratan de mejorar su interpretación. El progreso sólo se produce con una serie de ejercicios, cada vez un poco diferentes, pero orientados en el mismo sentido, encaminados hacia el mismo fin. En realidad, se renuevan cada vez los movimientos, se procura hacerlos más dúctiles, más armoniosos; se trata, según suele decirse, de "aprender el truco", de conseguir al fin –lo que en cierto modo es una gracia… el observador advierte la aparición de "formas" cada vez menos imperfectas, que tienden al objetivo final, a saber*, la "buena forma", la más bella y más simple, la más "económica", la que exige los movimientos más reducidos y menos fatigosos, para obtener el resultado más eficaz*: el niño que aprende a escribir parece que está siendo torturado. Su muñeca y su antebrazo están crispados; incluso el

> hombro está contraído, dolorido, y todo este esfuerzo para lograr trazar unas cuantas letras con lentitud y torpeza. Más tarde –cuando haya adquirido realmente el hábito- escribirá mucho más de prisa y con más facilidad, poniendo solamente en juego algunos músculos de los dedos (Huisman 1978:185).

El hábito es una tendencia hacia la perfección del acto que se adquiere por medio de la praxis repetitiva.

2.6 La definición del hábito del pensamiento matemático.

Podemos suponer que el hábito matemático es una idea o elemento matemático dispuesto a ser usado para ayudar a expresar a la mente posibles procedimientos ante problemas matemáticos y/o permitir comprender algún tema matemático, asimismo, incorpora a la memoria estrategias aprendidas. Dado el uso que se le da, en general, en la vida cotidiana y, en particular, en la escuela, está determinado históricamente precisamente porque subyace a la experiencia social. Por tanto, es un reflejo de lo que sucede fuera de la psique. Asimismo, no es que la mente resuelva por medio del hábito matemático un problema, no, sólo que éste es un cúmulo de opciones para que de acuerdo a la personalidad se escoja y se realice el más oportuno o se hagan combinaciones de ellos o se compruebe su inutilidad, sus límites. De aquí que en otro apartado insistiéramos que entre más hábitos psicológicamente adquiriera el individuo tendrá más flexibilidad y mayor percepción en sus decisiones (*vid* El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico). Sólo por poner un ejemplo, el alumno de primero que logra comprender que el número dos es resultado de la unión de dos unos, indirectamente ha llegado a tomar el procedimiento de la suma como elemento matemático para entender el concepto del número dos, luego, ha comprendido a éste como un conjunto que siempre tiene determinados elementos, y a su vez, ha incorporado a la memoria dicho método como una estrategia posible para comprender los otros números.

Sin embargo, el hábito matemático no es un simple conjunto de posibilidades que pueden ayudar al matemático. Psicológicamente, cada posibilidad supuesta experimenta un proceso donde sus elementos siguen un cierto *orden*, y el orden con que están colocados estos elementos es más importante que los mismos elementos. Es decir, "si tengo el sentimiento, la intuición por decirlo así de este orden, de manera que perciba con una ojeada el conjunto del razonamiento, ya no debo temer el olvidar uno de sus elementos, pues cada uno vendrá a situarse por sí mismo en el marco que tiene preparado y sin que tenga que hacer ningún esfuerzo memorístico" (Poincaré 1983:107). Además, como forma parte del razonamiento matemático con un mínimo de conciencia tiende a asegurar que el orden de sus elementos se lleve a cabo con un máximo de *cuidado*, y sólo en la conducción del acto cuando se produce una equivocación, la conciencia se da cuenta del descuido. La insistencia del hábito del pensamiento matemático es ayudar a pensar en torno a ésta materia con base a un orden, con todo el cuidado que sea posible y bajo un mínimo de esfuerzo de la conciencia:

> Si los alumnos no dominan estos hábitos, entonces, al estudiar todo el curso de matemáticas, no aprenderán a pensar desde el punto de vista de las ciencias matemáticas (Talizina 2000:96)
>
> Frecuentemente, cuando el alumno no logra solucionar el problema, se le da el consejo de pensar más... pero el alumno no siempre lo puede realizar, debido a que él no puede solucionar el problema precisamente porque él no sabe pensar. El maestro, deseando ayudarle, debe mostrar que hay que hacer para que el alumno logre "pensar". Para ello hay que saber de qué tipo de acciones intelectuales consiste el proceso de resolución de cualquier problema de un grado escolar determinado y en qué orden se deben solucionar (op. cit., p. 102).

Ahora bien, hay una serie de términos que están muy emparejados con el hábito del pensamiento matemático y que causan confusión a la hora de definirlo. Así, la capacidad matemática al igual que el hábito del pensamiento matemático se definen como el "*saber hacer* algo", es decir, el modo de operar los actos de acuerdo con los fines y las condiciones en que hay que actuar. "Pero se diferencia de los hábitos en que no supone un entrenamiento previo indispensable, a consecuencia del cual se adquiere un nivel bastante alto y constante en la ejecución de las acciones" (Smirnov 1969:412). Asimismo, la capacidad es base para formar al hábito: "en estos casos el hábito se forma sobre la base del saber inicial que ya se tiene. De otra parte, la capacidad de hacer se refuerza y perfecciona a medida que se adquiere el hábito"

Asimismo, no aceptamos que el hábito matemático llegue a representar a las costumbres (Dewey 1975:78; Nodarse 1980). Una costumbre matemática sucede sólo por "*una necesidad determinada* que exige realizar *precisamente esta acción*" (Smirnov 1969:412), mientras el hábito matemático insiste en "alcanzar los fines que pueden responder *a distintas necesidades*" (*Ibid*). "Una diferencia fundamental entre el hábito y la costumbre está en que los hábitos se forman gracias *al entrenamiento*, o sea a una manera determinada y con un fin concreto, mientras que las costumbres se forman como resultado de una repetición sencilla que no causa un perfeccionamiento de las acciones (*Ibid*).” Las costumbres son consideradas como “las cosas que se deben hacer; se las juzga como los patrones más deseables, pero no estrictamente obligatorios” (Amaya 1990:113).[6]

Ahora bien, la idea de Dewey sobre la relación entre un hábito y una habilidad no es del todo discutible desde nuestro punto de vista, al respecto escribió:

> los hábitos son habilidades, artes; cualquier exhibición vistosa de destreza adquirida en cuestiones físicas, como la de un acróbata o un jugador de billar, despierta la admiración universal… (Dewey 1975:69).
> El hábito es una capacidad, un arte formado a través de la experiencia pasada; pero el que una habilidad se limite a la repetición de actos anteriores adaptados a condiciones pasadas o que esté disponible para adaptarse a nuevas circunstancias, depende exclusivamente de la clase de hábito que sea (op. cit., p. 113).

Nuestra opinión no es tan distinta a la de Dewey, sólo que pensamos que toda habilidad matemática tiende por su práctica repetitiva a convertirse y/o a formar parte del hábito del pensamiento matemático y no al revés. Es decir, toda habilidad matemática es una posible antesala de un hábito del pensamiento matemático. Por ésta razón, creemos que sí hay una diferencia entre la habilidad y el hábito ésta es sólo de grado. Es decir, una habilidad matemática es un instrumento mental que determina el fin y selecciona el plan o estrategia óptima ante un problema, podemos decir ciertamente que *sabemos qué hacer*[7]. En cambio, el hábito del pensamiento

---

[6] Las costumbres se “les considera necesarias para el funcionamiento de la sociedad... el no guardarlas tiene como sanción una reprobación más o menos severa, que podríamos describir como el caer en ridículo grave” (Amaya 1990:113).

[7] De ahí que la habilidad “se relaciona con la idea de *eficacia*. Las habilidades, en general, se pueden definir como la capacidad de conseguir algún resultado final con un máximo de certeza y un mínimo consumo de energía, o de tiempo y energía” (Santiago et. al. 1999:153). “La determinación de objetivos y la selección del plan o estrategia a seguir son posiblemente los aspectos que más

matemático es el llevar a cabo dicho plan o estrategia, es decir, sabemos algo, cómo hacer paso a paso la estrategia matemática: "*sabemos cómo*" (Dewey 1975:168). Así, el *saber que hacer* (la habilidad) llegado el momento y con fines de hacer eficiente la acción matemáticas formará parte del *saber cómo hacerlo* (el hábito mismo) que tiende a perfeccionarla.

Pasando a otro orden de ideas, por la jerarquía del hábito (*vid* El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico) suponemos que hay hábitos del pensamiento matemáticos rutinarios e inteligentes. El hábito del pensamiento matemático puede ser rutinario en el sentido de usar "la memorización puramente mecánica" (Talizina 2000:92), es decir, la lectura repetitiva y la expresión matemática muy cercana al texto. "Se sabe muy bien que estos medios de la memoria no son productivos. A veces, después de un día o dos, el niño ya no recuerda nada de lo que él mismo comentaba en clase... Este medio tan poco efectivo posee una gran ventaja: es universal y se puede utilizar para la memorización de cualquier tipo de materia" (*Ibid*). Es decir, el hábito matemático rutinario supone sólo como diría Dewey el *saber cómo*:

> Hábitos similares se proponen frecuentemente en las matemáticas. Por ejemplo, al alumno se le proporciona un medio concreto para la división del segmento por la mitad. Se señalan las siguientes operaciones: a) abrir el compás hasta más de la mitad del segmento; b) colocar la punta del compás en el punto inicial del segmento; c) hacer con el lápiz una señal abajo o arriba del segmento (o dibujar un arco); d) colocar la punta del compás en el punto final del segmento y hacer el señalamiento con el lápiz; c) unir con la línea recta el punto del cruce de los señalamientos. El punto del cruce de esta línea recta con el segmento será la

---

caracterizan a las llamadas <<habilidades cognitivas>>. A la hora de resolver un problema... las diferencias entre expertos y novatos se dan sobre todo en la selección de la estrategia adecuada (op. cit., p.154)".

> mitad del último. Después de esto se demuestra que los segmentos, en realidad son iguales. Sin embargo, todo el proceso de la división del segmento constituye, para el alumno, un trabajo mecánico. Él no comprende por qué hay que hacer precisamente esto y no alguna otra cosa. Evidentemente, este medio de acción no enseña a pensar, sino sólo a memorizar (Talizina 2000:252).

A la inversa, el hábito del pensamiento matemático inteligente supone sobre todo comprensión de lo que se está haciendo. Así, los alumnos de primer año al hacer una suma quedan entendidos qué es lo que hay que anotar debajo de la línea y que hay que pasar hacia arriba, pero si los cuestionamos del porqué hay que hacer esto, muchos "alumnos se pierden y no saben qué contestar. Esto significa que los alumnos realizan las acciones aritméticas de manera exitosa, pero no comprenden su sentido matemático" (Talizina 2000:97), se quedan en el nivel del *saber cómo*. El hábito matemático inteligente supone no sólo el *saber cómo* sino sobre todo el *saber porqué*. Es decir, se intenta descubrir "ante los alumnos todos los "secretos" de las matemáticas" (op. cit., p. 98). En éste sentido, dados los secretos o trucos o reglas matemáticas respectivos los alumnos podrán comprender por ejemplo que:

> sólo se puede comparar, sumar y restar, aquello que se mide con la misma medida. Si los alumnos comprenden esto, entonces podrán argumentar por qué durante la realización de la suma por escrito, algo se anota abajo de la línea y algo se señala arriba del siguiente grado: las unidades se quedan en su lugar, mientras que la decena que ellas formaron se tienen que sumar con las decenas, por eso lo "señalan" arriba de las decenas, etc. (Talizina 2000:97).

Bajo ésta perspectiva, creemos que la asimilación completa y válida de los conocimientos matemáticos está a la par de la formación de los medios (habilidades y/o hábitos) propios de la matemática."Así, por ejemplo, no se pueden formar los hábitos del pensamiento matemático sin incluir los conocimientos matemáticos" (op.

cit., p. 95). Es lo que nosotros hemos denominado el contenido, la particularidad del hábito matemático (ver El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico):

> Estos medios de la actividad cognitiva reflejan las particularidades específicas del área científica dada, son menos universales y no se pueden pasar a cualquier materia. Así, por ejemplo, el sujeto que domina perfectamente los hábitos específicos del pensamiento en el área de las matemáticas, probablemente no logre solucionar los problemas de la historia, y a la inversa. Cuando se dice que un sujeto posee, por ejemplo, un pensamiento táctico, precisamente significa que él domina el sistema básico de los hábitos específicos del pensamiento de esta área. Sin embargo, los tipos específicos de la actividad cognitiva, frecuentemente se pueden usar en una serie de materias (Talizina 2000:95).

El hábito del pensamiento matemático es la manera de actuar para hacer una acción por la insistencia en practicar y sobre todo, en estar entrenado, "*o* sea *ejecutar la acción repetidamente, de manera organizada y con un fin determinado*" (Smirnov 1969: 413).

Queda claro que el hábito del pensamiento matemático forma parte del sistema de hábitos mentales o intelectuales. Es decir, el hábito del pensamiento matemático y el aprendizaje "responden a dos realidades muy emparejadas; todo lo que aprendemos queda en nuestra memoria, y la memoria de hechos, de ideas… forman… hábitos mentales" (Pérez 1966:110). Los hábitos mentales "son condiciones de eficiencia intelectual que actúan en dos formas sobre el entendimiento: restringen su alcance y fijan sus límites. Son anteojeras que limitan los ojos de la mente al camino que tienen enfrente. Impiden que el pensamiento se desvíe de su ocupación inmediata y se fije en un paisaje más variado y pintoresco pero sin relación con la práctica" (Dewey 1975:161). "La rapidez y seguridad en el cálculo y razonamiento, el espíritu de observación y reflexión, etc., son hábitos intelectuales. La prevalencia de algunos de estos hábitos en el individuo, hacen de él un tipo intelectual, volitivo, imaginativo, etc". (Vargas 1973:304).

Así que, sea como continuidad cultural o como continuidad del aprendizaje, el hábito del pensamiento matemático adquirido "es aquel que aparece como consecuencia de un cambio" (Ravaisson 1960:23). El cambio es sinónimo de acto, de cuya repetición, según Tomás de Aquino, nace el hábito adquirido: "el hábito es por tanto una disposición en orden a un cambio, engendrada en un ser por la continuidad o la repetición de este mismo cambio" (González 1976:62).

El hábito del pensamiento matemático tiende en general a perfeccionar los actos. Son "una acumulación de reservas de saber, de pensar, de querer, que han de volcarse sobre las acciones subsiguientes" (Urdanoz 1954:114). Se constata la perfección del acto en hacerlo conveniente, deleitable, fácil, rápido y con una gran seguridad (*Ibid*).

> Esta seguridad de obrar se traduce en los hábitos intelectuales por *la eliminación del fallo o error*. El que está muy habituado al cálculo, a la deducción científica o matemática, por maravilla se equivoca, aun en las más complicadas operaciones. Y la repetición uniforme de los mismos gestos o movimientos es la señal inequívoca de haber contraído un hábito (op. cit., p. 115).

Sin embargo, ¿cómo se forman los hábitos del pensamiento matemático? Para algunos autores, el ejercicio es el método más eficaz para formar el hábito (Urdanoz 1954; Huisman 1978):

> El sistema de los ejercicios es la base de todos los hábitos que se adquieren en la escuela. Además es el fundamento para que el escolar, junto a los hábitos más especializados (de lectura, escritura y cálculo), en el proceso de enseñanza adquiera hábitos y habilidades más generales (Smirnov et. al. 1969:429).

Ryle, sostuvo que por medio del ejercicio que implica sólo repetición se puede formar al hábito en comparación a las habilidades que son en sí enseñadas por medio del adiestramiento donde se exigen razones. Es decir, las habilidades requieren en su formación de la "inteligencia, vigilancia y autocrítica, un hábito según afirma Ryle, significa *no* ser vigilante, inteligente y autocrítico (*vid* Passmore 1983:147). Sin embargo, tal afirmación de Ryle se nota confusa cuando pensamos, como mencionamos arriba, en la jerarquía del hábito del pensamiento matemático donde notamos claramente la complejidad variada de ellos. Así, "no estaremos entonces tan seguros de que el ejercicio sea siempre el medio más adecuado para establecer hábitos" (*Ibid*). "Es posible enseñar ciertos hábitos por medio de reglas y razones" (op. cit., p. 148).

Ya Locke había planteado que el razonamiento es importante para la formación de hábitos. En éste sentido, para la formación del hábito del pensamiento matemático inteligente mostrar el secreto o el truco o la regla es contundente. Aquí las reglas pueden ser de dos tipos "las arbitrarias y las racionales" (Passmore 1983:168). Las arbitrarias son definidas como 'aquella a la cual no pueda darse una justificación, excepto hasta donde se pueda decir "lo que se hizo" es la regla. En este sentido, muchas de las reglas enseñadas en las escuelas son "arbitrarias"' (*Ibid*). Por ejemplo, será imprudente exigirles a los niños de primer grado en el primer bloque una explicación de porqué en el número treinta y tres ambos dígitos tiene valores posicionales distintos. Asimismo, “una regla es racional en el sentido de que, *en principio*, puede probarse que es el mejor medio de llegar a un fin en lo particular” (*Ibid*). Por ello, es prudente la practica de razonar la regla de que el uno que llevo al transformar unidades en decenas, por ejemplo al unir nueve más tres, el uno que llevamos vale *no* uno sino diez. Sin embargo, muchos de los hábitos que se deben establecer por razonamiento tienen la desventaja de que son de utilidad a plazos largos “de esto se derivan muchas de las dificultades que el maestro tiene en establecerlos mediante el razonamiento” (op. cit., p. 169).

> Piénsese en el caso de las matemáticas, en muchos sentidos el más difícil. Existen numerosos hábitos matemáticos —el de poner signos de igualdad uno debajo de otro, el de escribir los índices en letras pequeñas por encima del número al cual se aplican —cuya única justificación es práctica: son hábitos que disminuyen el riesgo de caer en cierto tipo de errores. Pero existen otros procedimientos matemáticos cuya justificación práctica no es tan obvia, y a los cuales se ha enseñado por lo común como reglas arbitrarias. Efecto de esto ha sido que las matemáticas, paradigma clásico de la racionalidad, han sido enseñadas a los niños como si se tratara del más arbitrario e irracional de los temas, cuyo buen éxito depende de que se establezcan rutinas. Así por ejemplo, el niño puede adquirir el hábito de invertir una fracción cuando divide entre ella, o disponer de cierta forma una multiplicación larga, o emplear un cierto método para sacar la raíz cuadrada de una cifra elevada, o utilizar una tabla de logaritmos para llevar a cabo ciertos cálculos; y todo ello sin tener la menor idea de por qué utilizó dicho método. Basta con que se "obtenga" la respuesta" correcta por una especie de magia. Mientras esto sea cierto, al alumno se le ejercita, pero no se le instruye (Passmore 1983:169).

Pasando a otros métodos de formación del hábito del pensamiento matemático, John Locke fue el primero en insistir que el ejemplo es el método más natural para formar hábitos porque permite al pupilo distinguir claramente lo que debe hacer y lo que debe evitar, de hecho, es un camino que no requiere de la presencia de un maestro así que básicamente está diseñado para funcionar principalmente en la vida cotidiana. De hecho, algunos afirman que es por medio de la imitación y del método del ensayo y el error que "sólo es posible adquirir muchísimos hábitos" (Passmore 1983:167). Sin embargo, la presencia de un maestro en la formación de hábitos es contundente:

> En el período inicial para enseñar algo, la tarea del instructor consiste en completar, profundizar y sistematizar, por medio de la explicación y del ejemplo, las acciones que hay que aprender, los conocimientos que tiene el alumno, *dar conocimientos precisos sobre, aquello que hay que aprender, de los fines y carácter de los ejercicios que se deben realizar. Es indispensable también despertar un interés activo por la adquisición del hábito.* Como resultado de esto el aprendiz debe fijar en la memoria los fines, las condiciones y las reglas de ejecución de la tarea comprendida, tan firmemente que pueda recordarlos por sí mismo durante los ejercicios. También es importante fijar en la memoria el orden consecutivo de las acciones (Smirnov et. al. 1969:415).

Ya para terminar, sólo nos resta decir, que sea cual sea la opinión que se tenga en torno al tema del hábito del pensamiento matemático, será importante recordar que éste es un elemento *natural* de cualquier actividad educativa y por tanto es necesario reconocerlo para poder controlarlo, y de ésta manera, no estropeen en todo caso el aprendizaje creativo de nuestros alumnos.

3. CAPÍTULO TRES: LOS HÁBITOS DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN EL LIBRO DE TEXTO DE PRIMERO

3.1 Resultados.

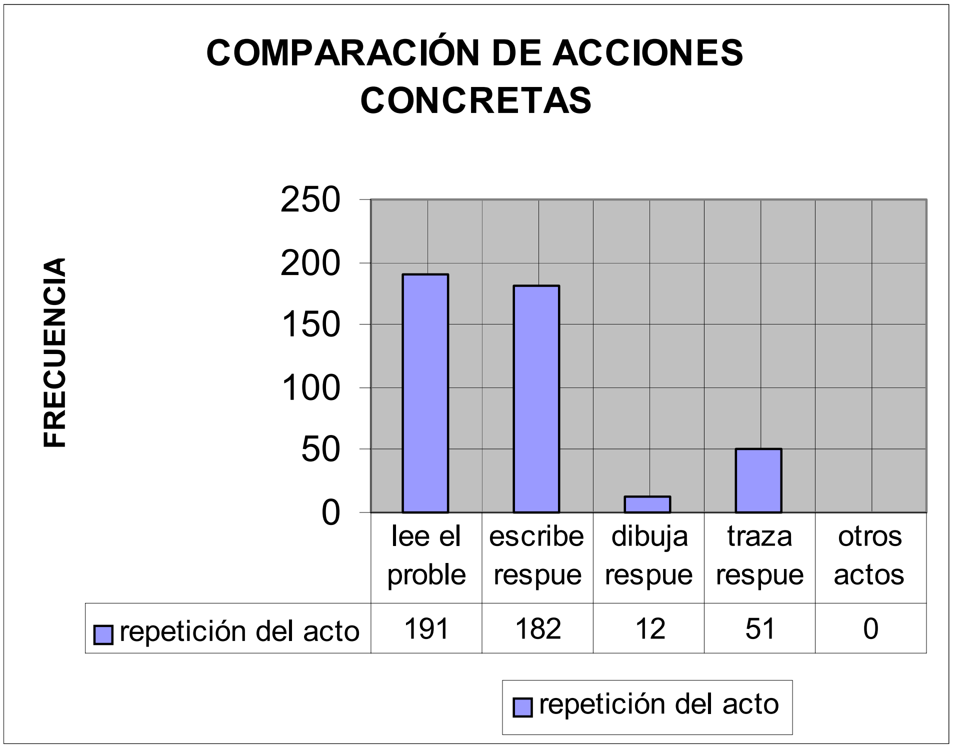
Para presentar nuestros resultados, creemos que es de vital importancia recordar la tabla 1 (*vid.* 1.4 El libro de texto de matemáticas de primer grado) ya que ahí se ve claramente los tipos de problemas de suma que fuimos rastreando en el libro de primero de matemáticas. Asimismo, es crucial que a partir de ahora y tal y como aparece en la tabla 1, cada tipo de problema de suma tendrá una numeración determinada que servirá de base para analizar los distintos hábitos del pensamiento matemático.

3.1.1 Hábitos concretos.

Ya hemos definido lo que significan hábitos concretos (*vid.* 2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico). También, dimos cuenta de las actividades que se esperarían que se hicieran en el libro de texto de primero de matemáticas (*vid* 1.4 El libro de texto de matemáticas e primer año). Para poder rastrear los hábitos concretos, nos fuimos fijando en las situaciones problemáticas del libro de primero de matemáticas que se realizan con materiales concretos, que se efectúan con las manos o en las acciones que exigen ver determinadas relaciones numéricas. De los hábitos concretos que pudimos observar en el libro de primer grado de matemáticas son el uso de la lectura, la escritura, el dibujo y diferentes trazos (rectos, curvos, inclinados, etc.) en los distintos problemas en que se relaciona la suma (*vid.* CUADRO 1 y GRÁFICA 1).

ACCIONES HABITUALES	FRECUENCIA
Leer el problema	191
Escribir la respuesta del problema	182
Se exige un dibujo para hacer una respuesta	12
Se exige hacer distintos trazos para producir una respuesta	51
Otras acciones	0

CUADRO 1

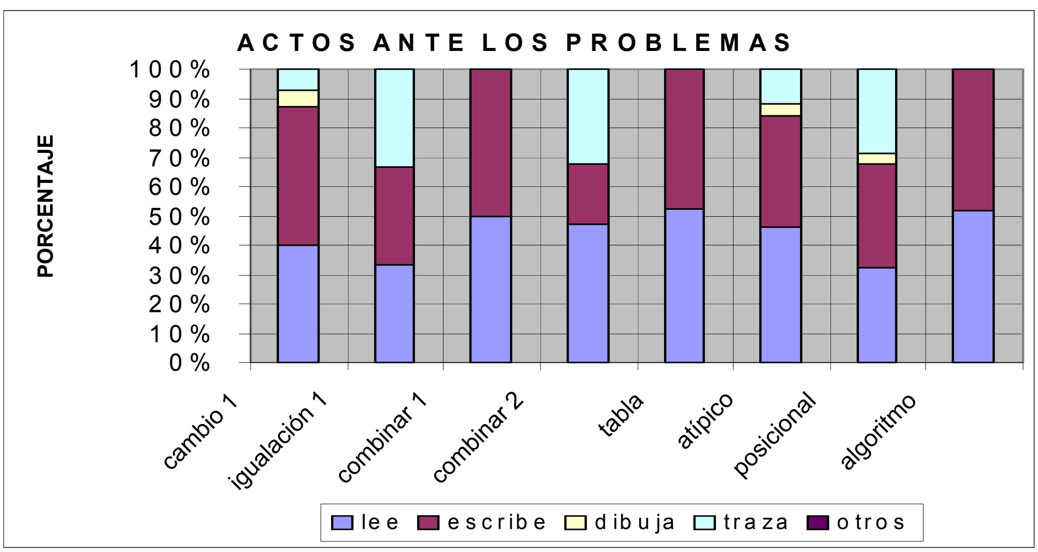


GRÁFICA 1: Se muestra la comparación de las acciones concretas como posibles conjuntos de operaciones repetidas que sugiere el libro de texto de primer año de matemáticas, donde sólo son cuatro actos a realizar y, en este sentido, es la lectura de problemas el uso habitual que más tendería a formarse.

Ahora bien, presentamos a continuación la comparación de las acciones concretas de leer y escribir el problema determinado, de dibujar y de trazar la respuesta esperada en cada uno de los problemas relacionados con la suma (*vid.* CUADRO 2 y GRÁFICA 2). Pues bien, al observar la gráfica 2, difícilmente podemos llegar a suponer un interés por que se hagan las acciones de dibujar y de trazar, no es el caso con los actos de leer y de escribir, los cuales, son base para todo problema que tenga relación con la suma. Asimismo, es notoria la ausencia en la mayoría de los problemas del acto de dibujar, el cual, sólo tiene relativa importancia en los problemas de cambio 1, atípicos y de sistema posicional.

PROBLEMA	LEE	ESCRIBE	DIBUJA	TRAZA	OTROS
Cambio 1	43	51	6	8	0
Igualación 1	1	1	0	1	0
Combinar 1	9	9	0	0	0
Combinar 2	16	7	0	11	0
Recurrencia a una tabla para presentar una situación problemática	12	11	0	0	0
Problemas atípicos	35	29	3	9	0
Situación problemática donde se toma a la suma como elemento matemático para entender el sistema posicional	25	27	3	22	0
Uso habitual del algoritmo de la suma dada en una situación problemática	50	47	0	0	0

CUADRO 2



GRÁFICA 2: Se observa una tendencia muy marcada en el uso de las acciones de leer y escribir y, poco uso en los actos de trazo y de dibujo en los distintos problemas relacionados con la suma.

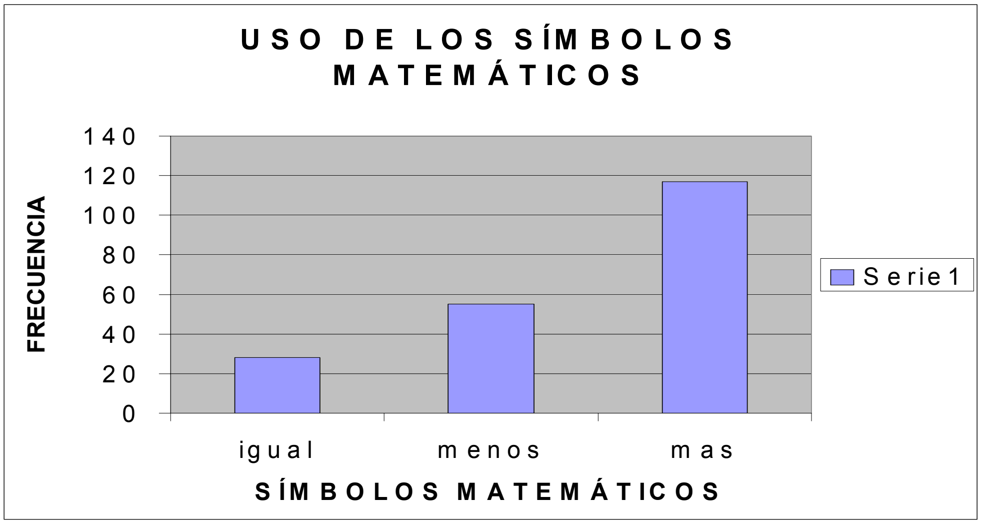
Por otro lado, algunos otros de los hábitos concretos que se promueven en el libro de texto de matemática de primer grado son el manejo y aplicación de ideas de uso común como signos numéricos, anagramas, símbolos, operaciones, flechas, diagramas, líneas, recuadros para respuestas, etc. como resultado de simular necesidades prácticas de la vida al tratar con situaciones problemáticas nuevas (*vid.* APÉNDICE 1 / CUADRO 3). Del mismo APÉNDICE 1 / CUADRO 3, podemos observar el comprender la esencia de los elementos básicos de la situación problemática y las relaciones entre ellos ante los distintos problemas en que se relaciona la suma, acción que se repite ordenada y sistemáticamente en todo el texto y que sin lugar a dudas nos permite sospechar de una hábito concreto más del pensamiento matemático.

3.1.2 Usos habituales con que toman los símbolos matemáticos

A hora bien, hemos podido verificar el uso de los símbolos matemáticos en los distintos problemas en que se relaciona la suma (*vid.* CUADRO 4 y GRÁFICA 3). Como se puede advertir, se promueve un uso más constante para el símbolo matemático de "más" (+) en comparación a los símbolos de menos (-) y el del igual (=). También, es notoria la falta de trabajo para el símbolo del igual (=).

SÍMBOLO	FRECUENCIA/PÁGINA	TOTAL
+ (más)	4-64, 3-68, 20-79, 10-87, 25-92, 27-113, 2-117, 4-134, 4-136, 6-137, 12-142	117
- (menos)	4-64, 3-68, 20-79, 10-87, 25-92, 27-113, 2-117, 4-134, 4-136, 6-137, 12-142	55
= (igual)	16-92, 4-117, 4-134, 4-136	28

CUADRO 4



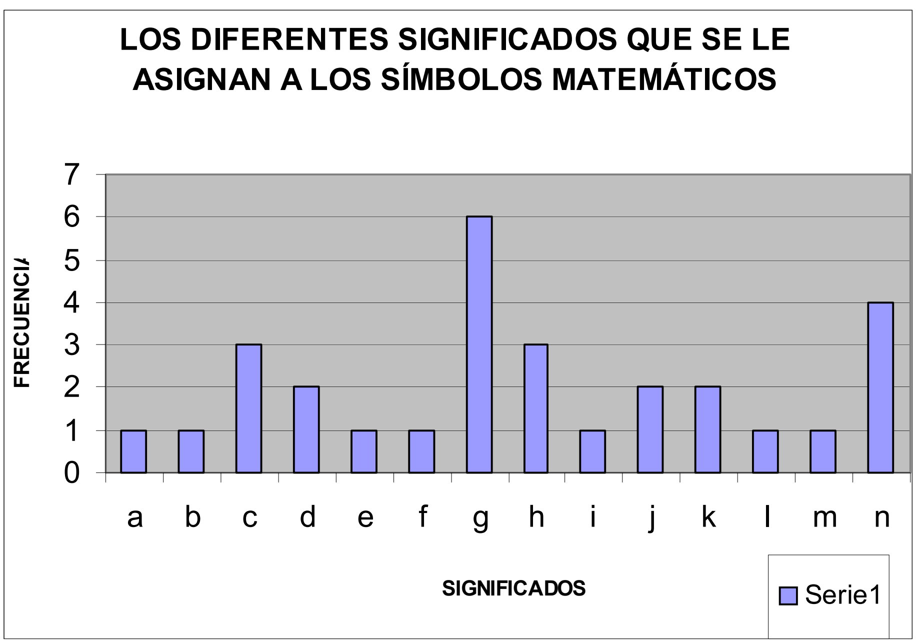
GRÁFICA 3: Se puede verificar un uso más frecuente del símbolo de mas (+) en los distintos problemas en que se involucra la suma.

Siguiendo con el tema de los símbolos matemáticos, nos podemos dar cuenta de los diferentes significados que se le asignan a los símbolos matemáticos en los distintos problemas en que se relaciona la suma y que tienen que ver con una realidad cercana del niño (*vid.* CUADRO 5). Lo que parece estar claro es una tendencia a darles a éstos símbolos un significado algorítmico, es decir, se les procura usar con mayor claridad en situaciones problemáticas donde se involucra el algoritmo de suma o de resta, y asimismo, se proponen, con una tendencia muy marcada, a que se entiendan o se les de significado de que su uso es para casos abstractos que concretos (*vid.* GRÁFICA 4).

PÁG	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	TRABAJO	F	T
	Más (+)				
61		Más (a)	Concreto	1	
64		Agregar (b)	Concreto	1	
66, 67, 91		Compra venta (c)	Concreto	3	
68, 79		Ponerle (d)	Concreto	2	
117		Aumentar (e)	Concreto	1	8
79		Sucesor (f)	Abstracto	1	
79,92,113, 131, 134, 142		Algoritmo (g)	Abstracto	6	
		Tablas (h)	Abstracto	3	10
	Menos (-)				
62		Irse (i)	Concreto	1	
62, 63		Comer (j)	Concreto	2	
68, 79		Quítale (k)	Concreto	2	
117		Disminuir (l)	Concreto	1	6
87		Tablas (m)	Abstracto	1	1
	Igual (=)				
92,117,134,136		Algoritmo (n)	Abstracto	4	4

CUADRO 5: Hacemos notar, que las palabras concreto y abstracto tienen que ver con que si se trabajaron los símbolos en situaciones problemáticas cercanas a lo real o, si los símbolos se trabajaron en problemas ajenos a lo cotidiano, respectivamente.

F = Frecuencia
T = Total para cada actividad (concreto y/o abstracto)

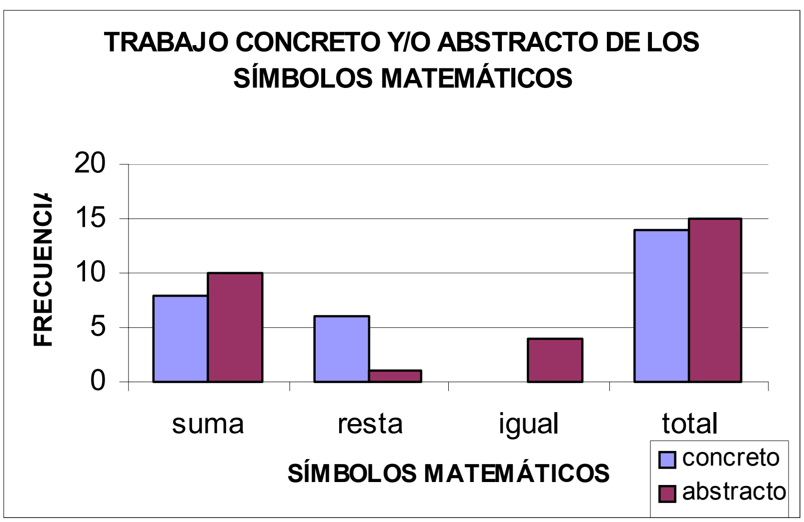


GRÁFICA 4: Donde cada letra representa el significado que se le asigna los símbolos de más (+), menos (-) y el de igual (=) (ver cuadro 5). Se verifica el relacionar más a los símbolos con el algoritmo, luego, se procura mayor trabajo en términos abstractos que concretos.

También, el libro de texto de matemáticas de primer grado, intenta formar el hábito de usar los símbolos matemáticos en los distintos problemas en que se relaciona la suma pero que no tienen relación con la realidad (*vid.* CUADRO 6 Y GRÁFICA 5). Aunque cabe señalar, que para el símbolo de menos (-) la tendencia es promover un trabajo más concreto que abstracto.

PÁGINAS	USO DE LOS SÍMBOLOS MATEMÁTICOS EN LOS DISTINTOS PROBLEMAS EN QUE SE RELACIONA LA SUMA PERO QUE NO TIENEN RELACIÓN CON LA REALIDAD
68, 79	Juego de quítale y ponle
79,92, 113, 134, 142	Suma algorítmica
81	Antecesor y sucesor
87, 113	Completar tablas
131	Dada la fórmula a + b = c, anota los números que faltan
132	Tabla de sumar

CUADRO 6



GRÁFICA 5: Se puede observar que a los símbolos se les tienden a trabajar con mayor insistencia en forma abstracta que en forma concreta. De hecho, se ve que no hay una sola acción concreta relacionada con el trabajo del símbolo de igual (+). Sin embargo, son muy parecidos el trabajo concreto y el trabajo abstracto que se realizan con el símbolo de más (+) y, para el símbolo de menos hay un trabajo más concreto que abstracto.

3.1.3 Hábitos que se usan para solucionar problemas matemáticos

Al parecer, sobre los hábitos del pensamiento matemático que se procuran poner en práctica en libro de texto de primer grado de matemáticas para ayudar en un momento dado a la solución de problemas, son los siguientes: 1) el de reconocer las propiedades y las relaciones que hay entre los números en los distintos problemas en que se involucra a la suma (*vid.* APÉNDICE 2 / CUADRO 7); los de reflexionar, 2) en tanto varias posibilidades en lugar de considerar sólo una operación algorítmica ante ciertos tipos de problemas que involucran a la suma (*vid.* CUADRO 8) y, 3) que sólo una operación algorítmica es el único camino para resolver determinados problemas donde se incluye la adición (*vid.* CUADRO 9); 4) buscar hipótesis para procurar resolver problemas (*vid.* APÉNDICE 3 / CUADRO 10); 5) observar y distinguir las particularidades fundamentales de los objetos estudiados al tratar de dar respuesta a alguna situación nueva (*vid.* APÉNDICE 4 / CUADRO 11); los hábitos de 6) la resta y 7) la suma de más de dos conjuntos, cada cual independiente uno del otro, como elemento matemático que originalmente no estaba en el problema y que permite verlo claramente y resolverlo en forma transparente (*vid.* APÉNDICE 3 / CUADRO 10 y APÉNDICE 5 / CUADRO 15); 8) la suma de dos conjuntos como elemento matemático que siempre estuvo planteada en el problema y que sirve como medio para solucionarlo (*vid.* APÉNDICE 3 / CUADRO 10 y APÉNDICE 6 / CUADRO 16); 9) el hábito de resolver problemas donde se procura que se inventen las acciones a realizar así como reconocer en la situación determinada las relaciones aritméticas posibles en los distintos problemas en que se relaciona la suma; por último, 10) el hábito de no sólo conocer la aritmética como tal, sino también comprender la esencia de los elementos básicos de la situación y las relaciones entre ellos ante los distintos problemas en que se relaciona la suma.

REFLEXIONAR SOBRE VARIAS POSIBILIDADES EN LUGAR DE HACER SÓLO UNA OPERACIÓN ALGORÍTMICA

PÁGINA	ACTIVIDAD	EJERCICIOS	POSIBILIDADES
66-67	¿Qué puedes comprar con ocho pesos?	1	8
81	Dibuja los puntos en el dado	1	5
83	Dibuja los puntos en la ficha	1	30
91	¿Cuánto hay que pagar?	4	6
107	Encierra las monedas con que se paga	3	10
114	¿Cuántos puntos vale cada pescado?	3	4
114	Problema	1	2
116	Pon un tache en donde pueden ir los dardos	3	16
134	Un problema de combinación 2	1	2
136	Un problema de combinación 2	1	2
139	¿Qué número estaba en el dado?	3	2
139	Problema de igualación 1	1	2
142	Une con una línea cada caja con el premio	3	36
142	Encuentra otras formas de obtener el resultado	3	4
143	Dibuja en los hoyos las canicas que faltan	2	3
	TOTAL	31	132

CUADRO 8

REFLEXIONAR QUE NO HAY VARIAS POSIBILIDADES SÓLO UNA OPERACIÓN ALGORÍTMICA ANTE UN PROBLEMA

PÁGINA	ACTIVIDAD	EJERCICIOS	POSIBILIDADES
61	Completa el dibujo y pon el número que falta	3	1
64	Dibuja lo que hay que agregar o tacha lo que hay que quitar	8	1
68	Menos uno, más dos	16	1
79	Unir un par de conjuntos	20	1
81	Dibuja los puntos en el dado	5	1
83	Dibuja los puntos en la ficha	5	1
87	Completar tablas de sumar	8	1
91	¿Cuánto hay que pagar?	6	1
91	Escribe quién gastó más en cada pareja	6	1
92	Ilumina y encuentra el dibujo	18	1
92	Califica la tarea de Juan	4	1
92	Escribe el signo	3	1
113	Completa las tablas	12	1
113	Encierra las operaciones que dan doce	7	1
114	Escribe cuántos puntos lleva cada niño	3	1
116	Anota los puntos ganados en el tiro al blanco	2	1
117	Recorta y pega las operaciones	2	1
121	Encierra de diez en diez y marca en la tabla	5	1
125	Agrupa las abejas de diez en diez	3	1
126	Escribe los números en la tabla	3	1
127	Une cada dibujo con el número que le corresponde	3	1
128	¿Cuántas piezas de pan hay en total?	4	1
131	Anota los números que faltan	5	1
134	Resuelve las sumas	3	1
136	Primero avanza diez y después lo demás	3	1
137	Completar tablas	3	1
137	Sumar varios conjuntos para encontrar un total	1	1
139	Encuentra al número al que llegas	3	1
143	Dibuja en los hoyos las canicas que faltan	1	1
143	Problema sobre la bolsa de relojes	1	1
143	Problema sobre la bolsa de pulseras	1	1
	TOTAL	167	31

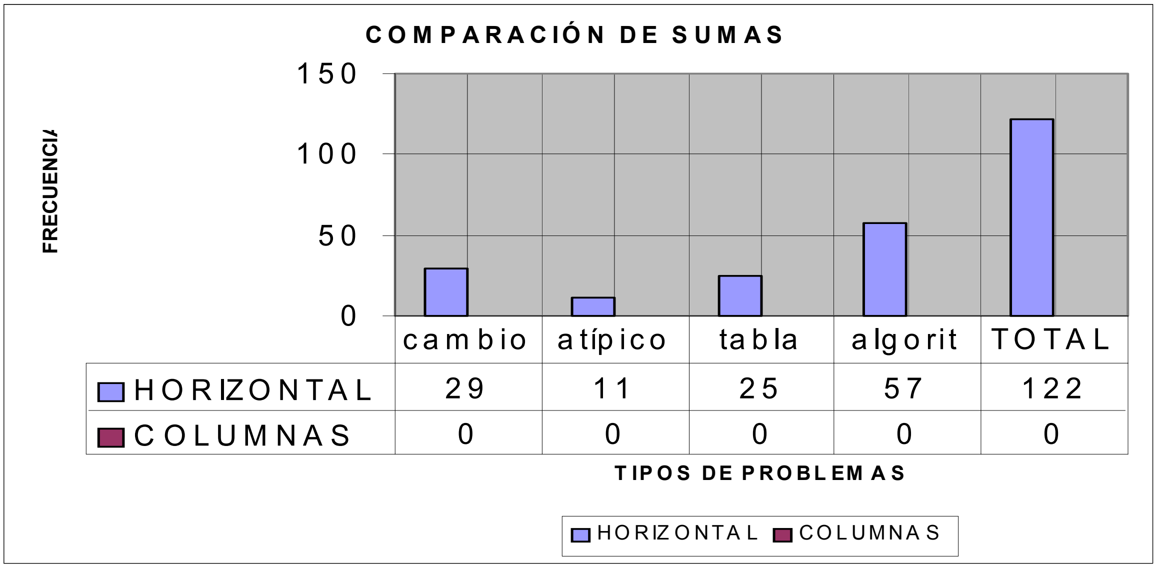
CUADRO 9

3.1.4 Hábitos sobre el algoritmo

En relación con los hábitos del pensamiento matemático sobre el algoritmo de la suma, pudimos hallar los siguientes: 1) Uso de la suma horizontal en comparación a la suma por columnas en los distintos problemas en que se relaciona la adición (*vid.* CUADRO 12 y GRÁFICA 6);

FRECUENCIA-PÁGINA	PROBLEMA	ESCRIBIR LA SUMA EN FORMA HORIZONTAL	ESCRIBIR LA SUMA POR COLUMNAS
3-61, 7-66, 12-79, 7-91	Cambio 1	29	0
6-87, 4-91, 1-113	Problemas atípicos	11	0
10-87, 15-113	Recurrencia a una tabla para presentar una situación problemática	25	0
25-92, 7-113, 2-117, 4-134, 4-136, 12-142	Uso habitual del algoritmo de la suma, dada en una situación problemática	57	0
	TOTAL	122	0

CUADRO 12

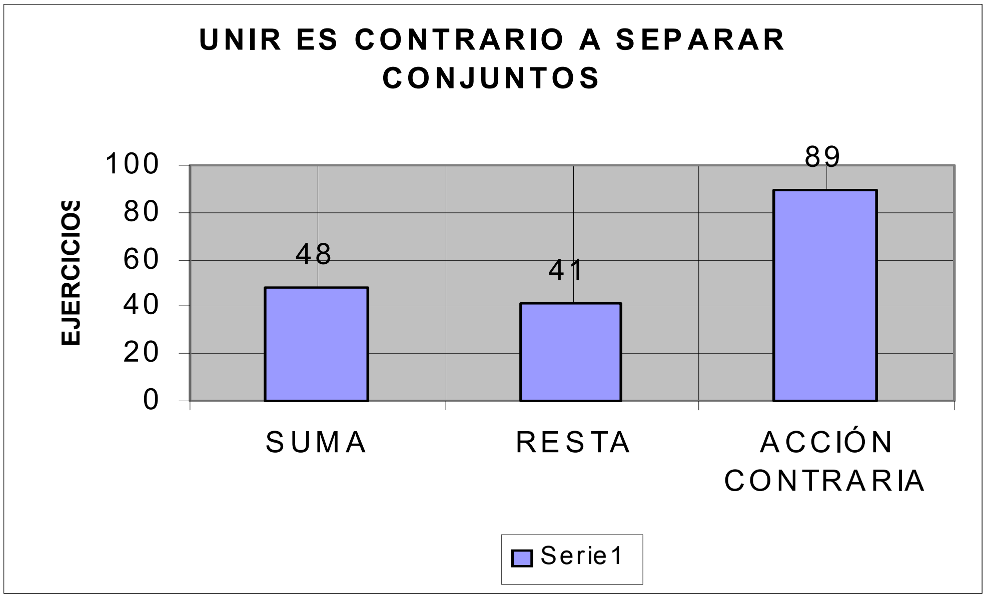


GRÁFICA 6: Los términos de comparar la suma son referidos a la insistencia en el libro de texto de escribir la suma en forma horizontal o la insistencia en escribir la suma por columnas. En éste sentido, no hay comparación, el libro de texto de primero de matemáticas propone usar la suma horizontal que la de columnas para los distintos problemas.

2) Entender que unir dos o más conjuntos es contrario a separar dos conjuntos en los distintos problemas en que se relaciona la adición (*vid.* CUADRO 13 y GRÁFICA 7);

ACCIÓN CONTRARIA DE UNIR CON RELACIÓN A SEPAR QUE SE EXIGE HACER EN EL LIBRO	NÚMERO DE VECES EN QUE SE HACE LA SUMA	NÚMERO DE VECES EN QUE SE HACE LA RESTA	TOTAL DE EJERCICIOS PARA ENTENDER LAS ACCIONES CONTRARIAS
Agregar o quitar	4	4	8
Menos uno, más dos	3	4	7
Quítale y ponle	8	8	16
Suma y resta	17	10	27
Comprobar resultados	4	6	10
Algoritmo	3	3	6
Operaciones	7	4	11
Operaciones	2	2	4
TOTAL	48	41	89

CUADRO 13

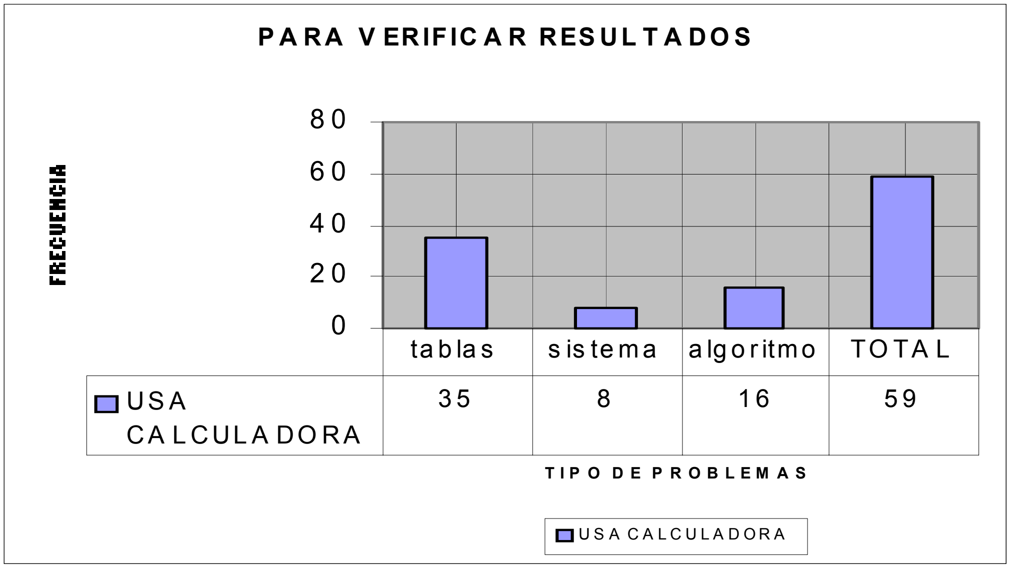


GRÁFICA 7: El libro de texto de primer año de matemáticas tiende a mostrar que unir dos o más conjuntos es contrario a separar dos conjuntos.

3) Hacer la suma horizontal en un orden determinado en los distintos problemas en que se relaciona la adición; y, 4) Uso de la calculadora para verificar resultados en los distintos problemas en que se relaciona la suma (*vid.* CUADRO 14 y GRÁFICA 8). Sobre la habituación a combinaciones de números que están sujetos en la suma para los distintos problemas, no existen indicios de presentarse en el libro de texto algún hábito al respecto.

PÁGINA	PROBLEMA	USA LA CALCULADORA
87, 113	Recurrencia a una tablas para presentar una situación problemática	35
137	Situación problemática donde se toma a la suma como elemento matemático para entender el sistema decimal	8
142	Uso convencional del algoritmo de suma	16
	TOTAL	59

CUADRO 14



GRÁFICA 8: El libro de texto de primero de matemáticas sugiere el uso de la calculadora para verificar los resultados de las sumas. Hay una tendencia a ser usada en tablas que se presentan en una situación problemática de sumar.

3. 1.5 Formación de los hábitos del pensamiento matemático.

La formación de los hábitos del pensamiento matemático relacionados con problemas que involucran la suma, se forman, al organizar los ejercicios con el objeto de conseguir un perfeccionamiento de los hábito, asimismo los quehaceres consisten en conseguir la ejecución de la tarea en variadas condiciones, sin perjuicio de la calidad del producto, incluyéndola en la ejecución de diferentes tipos de actividad y complicando las condiciones en que se realiza (*vid.* APÉNDICE 5 / CUADRO 15). Por el mismo camino, se repiten los tipos de acciones intelectuales al exigir combinar elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos para dar una solución a una situación problemáticas nueva (*vid.* APÉNDICE 6 / CUADRO 16). Pasando a otro orden de ideas, *sobre todo se observa* una tendencia muy marcada a usar el razonamiento de una regla para comprender y/o solucionar problemas matemáticos.

3.2 Interpretación de los resultados.

En el libro de texto de primer año de matemáticas, se pretende trabajar el hábito del pensamiento matemático como una unidad de contenido y forma. Es decir, intenta que los alumnos se apropien de un pensamiento simbólico propio de las matemáticas, y a su vez, que el cálculo aritmético aprendido se aplique en las distintas actividades de la vida cotidiana y de la escuela.

Por otro lado, el libro de texto de primer grado de matemáticas, al promover actividades con variadas situaciones problemáticas muy parecidas a las de la vida cotidiana, exige apropiarse del hábito de aprender matemáticas. Por otro lado, al relacionar la suma en los distintos problemas de manera ordenada y sistemática se tiende a consolidar el hábito de unir dos conjuntos como una acción, una idea matemática útil propia del hábito inteligente. Este "mejoramiento se convierte entonces en un principio consciente de la vida" (*Ibid*).

Pasaremos enseguida a comentar los hábitos del pensamiento matemático que pudimos verificar en el libro de texto de primer grado de matemáticas.

3.2.1 Referente a los hábitos de los símbolos matemáticos

El hábito del pensamiento matemático, referido a los símbolos que el libro de primero trabaja en problemas relacionados con la suma, son los del manejo del símbolo de más (+), del empleo del símbolo de menos (-), de la utilización del símbolo de igual (=) se observa que estos símbolos son para uso de actividades abstractas, es decir, para hacer actividades matemáticas donde las situaciones planteadas no tengan nada que ver con la realidad. En cambio, decrece el uso de éstos símbolos en actividades concretas, es decir, en situaciones problemáticas muy similares a la realidad.

La pregunta referente a los hábitos de los símbolos matemáticos que aparecen en los resultados, parece ser la siguiente: ¿Por qué insistir en su uso desde el punto de vista de la educación matemática? ¿Tiene relevancia que se le dé mayor peso al trabajo abstracto que al concreto? La respuesta está en el tema del lenguaje propio de las matemáticas, en el sentido de que "por su rigor, por su precisión y sobre todo por su extrema variedad, que permite dar al mismo fondo intuitivo vestiduras muy diferentes, el lenguaje matemático obliga a una gimnasia intelectual sumamente intensa: el hombre de un solo libro, es decir, de un solo simbolismo, no puede ser matemático" (Dugas 1983:36). Entonces, dada la formación del hábito del pensamiento matemático, se espera culturalmente que los alumnos puedan dar significado y que compartan un simbolismo lógico, especial y cuantitativo.

3.2.2 En relación con los hábitos concretos.

El libro de primer grado de matemáticas dada la actividad matemática que desarrolla pretende formar los hábitos concretos de la lectura de problemas, la escritura de problemas, el dibujo de respuestas; asimismo, promueve los hábitos del manejo y aplicación de ideas de uso común como signos numéricos, anagramas, símbolos, operaciones, flechas, diagramas, líneas, recuadros para respuestas, etc. como resultado de simular necesidades prácticas de la vida al tratar con situaciones problemáticas nuevas.

Aún más, debido a la formación de hábitos concretos, se introduce, sin lugar a dudas, la apropiación de los hábitos de la manipulación científica (*ver* 2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico) al exigir escribir una suma, una resta, leer las distintas operaciones o números, permitir manejar ilimitadamente instrumentos de trabajo, buscar cuadros, enunciados matemáticos, contar distintos objetos, y todo esto, al tratar de solucionar problemas relacionados a la suma. Sobre todo, se intenta elevar la calidad de los actos que está determinada en gran medida por *la coordinación de los movimientos* entre sí y con las impresiones visuales que sirven de dirección al individuo cuando los realiza. Entonces, gracias a la libertad, ligereza y coordinación severa de los movimientos se puede ejecutar durante mucho tiempo un trabajo complicado *sin cansancio,* cuando hay un alto desarrollo de los hábitos de la manipulación científica, mientras que cuando no existen los hábitos estas mismas acciones cansan muy rápidamente. Se aprecia ahora el principio fundamental de todo hábito del pensamiento matemático su *fuerza dinámica*, es decir, la manipulación como acto que se halla relacionado con el motivo que son las impresiones visuales del individuo, bien, se observa la relación del cuerpo con la mente, la conducta con el carácter o la obra con la voluntad.

Ahora bien, si aceptamos que el hábito inteligente depende para su formación de los hábitos concretos, porque "los hábitos concretos son los medios de que se sirven el conocimiento y el pensamiento" (Dewey 1975:166-167), estaremos de acuerdo en que es acertado que el libro de primero de matemáticas pretenda moldear hábitos concretos como manejar cosas, a buscar, a moverse, a descubrir, a hablar y a escuchar; además de interesarle, al parecer, la formación de otros hábitos de la misma naturaleza como el de la curiosidad, de la exploración, de la experimentación, de la franqueza, de la persecución hasta ver el final de las cosas y el de la circunspección para examinar el contexto.

3.2.3 Acerca de los hábitos que se usan para solucionar problemas matemáticos

Sobre los hábitos del pensamiento matemático que se procuran poner en práctica en el libro de texto de primer grado de matemáticas para la solución de problemas, son los siguientes: 1) El de reconocer las propiedades y las relaciones que hay entre los números en los distintos problemas en que se involucra a la suma; 2) Reflexionar en tanto varias posibilidades en lugar de considerar sólo una operación algorítmica ante ciertos tipos de problemas que involucran a la suma; 3) Reflexionar que sólo una operación algorítmica es el único camino para resolver determinados problemas donde se incluye la adición; 4) Buscar hipótesis para procurar resolver problemas; 5) Observar y distinguir las particularidades fundamentales de los objetos estudiados al tratar de dar respuesta a alguna situación nueva; 6) Usar la resta como elemento matemático para comprender y resolver el problema siendo que originalmente no estaba planteada en el problema o la situación; 7) Usar la suma como elemento matemático para entender y solucionar la problemática aún cuando inicialmente no estaba especificado en el problema; 8) la suma de dos conjuntos como elemento matemático que siempre estuvo planteada en el problema y que sirve como medio para solucionarlo; 9) el hábito de resolver problemas; y, 10) hábito de comprender la esencia de los elementos básicos de la situación y las relaciones entre ellos ante los distintos problemas en que se relaciona la suma.

Podemos llegar a sospechar, que la intención de formar el hábito de reconocer las propiedades y las relaciones que hay entre los números en los distintos problemas en que se involucra a la suma es exigir, con base en el hábito lógico de comparar muchas colecciones de objetos, el descubrimiento de los números y su adición, es decir, moldear la tendencia consciente de situar juntas o separar dos o más colecciones y, además, labrar que éstas ideas matemáticas pueden ser usadas para solucionar algún problema determinado.

Los hábitos varían en su flexibilidad como hemos hablado más arriba (*ver* 2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico). Uno de los resultados inmediatos de la instrucción escolar al repetir la tabla de multiplicar, por ejemplo, significa que se están formando respuestas fijas y semiautomáticas. El hábito del niño de buscar una operación algorítmica para resolver un problema matemático, quizás vaya por el mismo camino, entonces, nos permite sospechar de la formación de hábitos con escasa flexibilidad. Sin embargo, el hábito del alumno que busca más recursos que sólo una operación algorítmica, es decir, se exige saber sobre muchas o algunas distintas estrategias de solución es probablemente un ejemplo de un hábito más flexible, que corresponde, en cierto sentido, a un pensamiento más tendiente al heurístico.

Empero, por flexible que sea, el hábito aún conserva un elemento de fijeza que lo distingue de la reflexión racional. El niño que busca más recursos que sólo una operación algorítmica varía sus estratégias para acomodarse a la situación problemática, pero la parte *habitual* de la búsqueda, probablemente será uniforme y fija. La manipulación de significados simbólicos para formular hipótesis y pesar pruebas, no es habitual en este sentido. Sin embargo, buscar hipótesis puede hacerse habitual. La inducción, la deducción y el examen crítico de alternativas, pueden hacerse habituales en una gran variedad de situaciones problemáticas.

Siguiendo con nuestro tema, pensamos, que por la insistencia en solucionar problemas matemáticos en el libro de matemáticas de primer grado, se comienza a formar tanto el hábito de pensar como el de resolver problemas. El hábito de resolver problemas, como lo vimos más arriba (*vid.* 2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico), consiste en idear las acciones a realizar así como reconocer en la situación determinada las relaciones aritméticas posibles. Sin embargo, como hemos señalado más arriba, el hábito de pensar requiere de otros hábitos para ser usado en conjunto como el de buscar hipótesis, el de la inducción, deducción y el del examen crítico de alternativas, hábitos que se trabajan en el libro de texto de matemáticas de primero. Se aumenta así la posibilidad de formar el hábito de conocer y el de la atención (*vid.* 2.4 El hábito del pensamiento matemático como elemento psicológico).

El hábito de observar y distinguir las particularidades fundamentales de los objetos estudiados al tratar de dar respuesta a alguna situación nueva, más bien tiene que ser interpretado, como un medio del pensamiento lógico donde lo importante es que el niño se exija encontrar una multitud de características en los objetos que sólo unas cuantas, así mismo, éste hábito será la antesala para la formación del hábito de la comparación. En éste sentido, dichos hábitos se vuelven no sólo importantes para el aprendizaje de las matemáticas sino además para la geometría, más aun, para otras materias como el español, las ciencias naturales, la historia y la geografía por mencionar algunas. Decimos esto, por que como ya se ha señalado, los medios del pensamiento lógico son base para el aprendizaje de cualquier saber que se enseña a nivel elemental (Talizina 2000).

El hábito de usar la resta como elemento matemático para comprender y resolver el problema siendo que originalmente no estaba planteada en el problema o la situación y, en el mismo sentido, el hábito de usar la suma como elemento matemático para entender y solucionar la problemática aún cuando inicialmente no estaba especificado en el problema tienen interpretación francamente semejante. En la situación problemática del libro de matemáticas (*vid*. APÉNDICE 6 / CUADRO 16 página 83 y ANEXO), se exige encontrar los puntos que le hacen falta a la segunda ficha dado que ya se conocen los puntos de la primera ficha y el total de ambas fichas, entonces, la solución se halla en el entendido de la fórmula $a + ? = c$, es decir, si sé por ejemplo que una ficha tiene ya tres puntos y en total por las dos fichas del dominó suman ocho puntos se puede entender que con una resta de $8 - 3$ encontraré los puntos de la segunda ficha. Aquí la resta es un elemento que no estaba inicialmente en el problema y que su introducción nos dio la clave para resolverlo. Podemos ver que buena parte de las situaciones problemáticas que se presentan en el libro, están basadas en exigir al alumno buscar un elemento ya sea suma o resta que en un momento dado no estaban en el planteamiento del problema y que son los que lo hacen comprensible.

El hábito de la suma de dos conjuntos como elemento matemático que siempre estuvo planteada en el problema y que sirve como medio para solucionarlo es otro tipo de elemento que hace comprensible la situación problemática dada. Ejemplificaremos éste hábito para hacerlo explícito. En la situación del libro de matemáticas primer grado página 134 (*vid*. APÉNDICE 6 / CUADRO 16 y ANEXO), se simula el estar jugando a algo parecido a la oca, luego, se simula el arrojar un dado para avanzar casillas; en el primer ejercicio se plantea que inicialmente la ficha estaba en la casilla tres y que al tirar el dado se exige avanzar nueve casillas más, de hecho se presenta la suma horizontal de 3 + 9 = ?, la solución estaría corroborada desde el principio con una suma. En éste tipo de situaciones problemáticas, se toma a la suma como un elemento que si estaba en el planteamiento del problema y que lo hace comprensible.

El hábito de comprender la esencia de los elementos básicos de la situación y las relaciones entre ellos ante los distintos problemas en que se relaciona la suma. Éste hábito es importante en el sentido de verificar si el alumno entiende en ambiente mismo de la situación problemática que se le plantea, es decir, en problemas de compra – venta, el alumno podrá concentrarse por completo en buscar relaciones numéricas sólo cuando sepa el significado de precio, valor, cantidad y sus relaciones mutuas. Además deberá entender que las situaciones matemáticas que plantea el libro no reflejan tal cual la realidad que viven cotidianamente, sólo son un acercamiento muy parecido a ésta y, que se da así, para tratar de hacer que los problemas sean más atractivos y de fácil comprensión.

Pensamos, sobre todo, que la mayor eficiencia del libro de primer grado de matemáticas, es la propuesta de dar las condiciones para que activamente se comuniquen soluciones mentales de un problema, es decir, se recrean situaciones problemáticas cercanas a lo real para comenzar a formar el hábito inteligente sin dejar aun lado el lenguaje como medio para desarrollar la capacidad de la deliberación y/o el debate de ideas que permitan solucionar tal o cual problema matemático más fácil y rápido. Pensamos esto, porque "la solución mental de un problema sin el lenguaje constituye un fenómeno tardío" y es que para lograr comprobarlo "es necesario un grado superior de socialidad" donde la "solución sólo se generaliza en la sociedad cuando es comunicada" (Heller 1977:244).

3.2.4 Sobre el hábito algorítmico

En relación con el hábito del pensamiento matemático sobre el algoritmo, el libro de primero procura formar más el hábito de escribir la suma horizontal que la suma por columnas, el hábito de entender que unir dos o más conjuntos (suma) es contrario a separar dos conjuntos (resta), el hábito de escribir la suma horizontal en un orden determinado y el hábito de usar la calculadora para verificar resultados.

La formación del hábito del algoritmo de la suma no es, en todo caso, un hábito del pensamiento matemático *inteligente* empero si forma parte del hábito rutinario o impuesto. Su papel fundamental consiste en hacer en un orden determinado las operaciones de la acción (Talizina 2000:100). Y es precisamente, en éste sentido, el libro de texto comienza a formar éste hábito. *Grosso modo*, permite, como idea matemática, en muchos de los casos, poner en marcha al hábito inteligente (reflexionar, pensar, observar, poner atención, buscar hipótesis, etc.) porque se necesita éste medio para poder llevar a cabo alguna determinada estrategia, o bien, su formación del hábito de escribir la suma horizontal obedece al hecho de que no hay más razón para adoptarlo que la de “así se hace” (Passmore 1983:173).

La razón de formar el hábito de usar la calculadora para verificar resultados, no es por el hecho de que lo que importe sea el resultado, sino, más bien, porque “cualquier persona que habitualmente deba realizar cálculos como parte de su actividad laboral o profesional tiene a mano una de estas maquinitas” (Udina 1992:9), los tiempos cambian, es decir, “la aparición y la amplia difusión de estos aparatos de cálculo electrónico de utilización tan simple está provocando, por otra parte, una perceptible modificación de los hábitos de cálculo, de la actitud hacia los números por parte de la población en general” (*Ibid*). Además, bien cabe decir, que con el uso de las calculadoras los alumnos pueden verificar sus resultados.

3.2.5 En relación con la formación del hábito del pensamiento matemático.

Pensamos, que todo hábito en formación del pensamiento matemático implícito en el libro de primer grado, es aquello que se descubre y/o se propone para hacer hasta cierto punto más conveniente, fácil, rápido y con mayor seguridad. Es una propuesta que quiere acrecentar las ideas o secretos matemáticos de los educandos más allá de las que se llegan a apropiar en la vida cotidiana. Ideas o secretos matemáticos que como hemos visto, podrán formar parte del repertorio de posibilidades mentales que tendrán los alumnos para solucionar distintos problemas matemáticos (*vid*. 2.6 La definición del hábito del pensamiento matemático).

Por otro lado, la formación del hábito del pensamiento matemático que se expresa en el libro de texto de primer grado de matemáticas se le apropia por medio del ejercicio pero sobre todo por medio del razonamiento de una determinada regla. En éste sentido, la reforma educativa que supone usar el razonamiento más que la rutina como medio de formación es un hecho en éste material didáctico[1].

3.3 Las conclusiones del trabajo.

Los hábitos inteligentes y rutinarios del pensamiento matemático propuestos para su formación implícitamente en el libro de texto de primer grado de matemáticas y que se hayan relacionados a los distintos problemas que involucran a la suma, están relacionados a cuatro distintas actividades por hacer y que les dimos los siguientes nombres: actividades concretas, actividades en la resolución de problemas,

[1] Sobre la reforma que se hace mención ver el apartado: 1.4 El libro de texto de matemáticas de primer año.

actividades en lo simbólico y actividades del algoritmo. Los hábitos del pensamiento matemático inteligentes son referidos a las primeras dos actividades y, los rutinarios, se refieren a las dos siguientes.

Sobre la primera actividad, de lo concreto, los hábitos inteligentes del pensamiento matemático que pudimos observar son los siguientes: 1) lectura y 2) escritura de problemas; 3) el dibujo y 4) el manejo y aplicación de ideas de uso común como signos numéricos, anagramas, símbolos, operaciones, flechas, diagramas, líneas y recuadros para respuestas; y, 5) los hábitos de la manipulación al exigir escribir una suma, una resta, leer las distintas operaciones o números, permitir manejar ilimitadamente instrumentos de trabajo, buscar cuadros, enunciados matemáticos, contar distintos objetos.

Algunos posibles hábitos inteligentes del pensamiento matemático para ayudar a hacer la actividad de solucionar problemas matemáticos resultaron ser: 1) El de reconocer las propiedades y las relaciones que hay entre los números en los distintos problemas en que se involucra a la suma; 2) Reflexionar en tanto varias posibilidades en lugar de considerar sólo una operación algorítmica ante ciertos tipos de problemas que involucran a la suma; 3) Reflexionar que sólo una operación algorítmica es el único camino para resolver determinados problemas donde se incluye la adición; 4) Buscar hipótesis para procurar resolver problemas; 5) Observar y distinguir las particularidades fundamentales de los objetos estudiados al tratar de dar respuesta a alguna situación nueva; 6) Usar la resta como elemento matemático para comprender y resolver el problema siendo que originalmente no estaba planteada en el problema o la situación; 7) Usar la suma como elemento matemático para entender y solucionar la problemática aún cuando inicialmente no estaba especificado en el problema; 8) la suma de dos conjuntos como elemento matemático que siempre estuvo planteada en el problema y que sirve como medio para solucionarlo; 9) el hábito de resolver problemas; y, 10) hábito de comprender la esencia de los elementos básicos de la situación y las relaciones entre ellos ante los distintos problemas en que se relaciona la suma.

Los hábitos rutinarios del pensamiento matemático para la actividad de lo simbólico resultaron ser los siguientes: 1) los del manejo del símbolo de más (+); 2) los del empleo del símbolo de menos (-); 3) de la utilización del símbolo de igual (=); y, 4) entender que el uso de los símbolos de más, menos e igual es para uso de actividades abstractas que concretas.

Por último, los hábitos rutinarios para la actividad del algoritmo resultaron ser: 1) escribir la suma horizontal que por columnas; 2) el hábito de entender que unir dos o más conjuntos es contrario a separar dos conjuntos; 3) hacer la suma horizontal en un orden determinado; y, 4) usar la calculadora para verificar resultados.

Por todo lo anterior, pudimos darnos cuenta de que el libro de matemáticas de primer grado, al proponer un aprendizaje de las matemáticas solucionando problemas, tiende a formar más el hábito inteligente que el cultivo del hábito rutinario.

Sin embargo, esta investigación es un trabajo inacabado e *inconcluso* porque faltan estudios al respecto con los cuales podamos compararlo o, en todo caso, corroborar en la práctica del aula los supuestos hábitos del pensamiento matemático que se hallan implícitos en el libro de primer año de matemáticas y que son mencionados aquí.

BIBLIOGRAFÍA

Aguayo, A. M. 1930 PEDAGOGÍA CIENTÍFICA. PSICOLOGÍA Y DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE, La Habana, Cultural, S. A., pp: 1-384.

Aleksandrov, A. D., A. N. Kolmogorov, M. A. Laurentiev y otros 1976 LA MATEMÁTICA: SU CONTENIDO, MÉTODOS Y SIGNIFICADO I., Madrid, Alianza Editorial, S. A., 1973, 1976, pp: 7-xxiii (Título de la versión inglesa: Mathematics: Its Content, Methods, and Meaning, versión española de Manuel López Rodríguez).

Amaya, Serrano Mariano 1990 SOCIOLOGÍA GENERAL, McGraw-Hill/Interamericana de México, S. A. De C. V., primera edición en español 1988, México, pp:V-275.

Arellano, Hernández Alfonso 2001 "Los sabios y escritores en el mundo prehispánico", pp:281-300. En: GRAN HISTORIA DE MÉXICO ILUSTRADA, coordinadora general de la obra: Josefina Zoraida Vázquez, Planeta DeAgostini, CONACULTA e INAH, México, D. F..

Berged, P. y T. Luckman 1993 "Institucionalización. A) Organismo y actividad, b) Orígenes de la institucionalización, c) Sedimentación y tradición, d) Roles", 66-104. En Berger, P. y T. Luckman. LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA REALIDAD. Amorrortu, Buenos Aires.

Bishop, ALAN J. 1999 ENCULTURACIÓN MATEMÁTICA. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL, Tema de educación Paidós, Buenos Aires, pp: 10-236.

Block, Sevilla David Francisco, Alicia Lily Carvajal Juárez, Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez, Norma Patricia Martínez Falcón 2000 MATEMÁTICAS. PRIMER GRADO, SEP, Primera edición 1993, Tercera edición revisada, 1999 (ciclo 2000-2001), se imprimió por cargo de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, en los talleres de FOCET Multicolor, S. A. De C. V. Con domicilio en Calzada de la Viga 1332, col. El triunfo, C.P. 09430, México, D. F., el mes de marzo DE 2000, pp:8-143.

Bourdieu, P. 1989 "Sistemas de enseñanza y sistemas de pensamiento". 20-36. En Jimeno Sacristán J. y Pérez Gómez A.: LA ENSEÑANZA: SU TEORÍA Y SU PRÁCTICA. Mostoles (Madrid), Akal/Universitaria.

Bonilla, Ruis Elisa 1989 "La dimensión de la cultura en la investigación en matemática educativa", en: *Pedagogía*, Revista de la Universidad Pedagógica Nacional, Enero-Marzo 1989, v. 6, n. 17, pp:9-20

Bourdieu, P. 1989 “Sistemas de enseñanza y sistemas de pensamiento”. 20-36. En Jimeno Sacristán J. y Pérez Gómez A.: LA ENSEÑANZA: SU TEORÍA Y SU PRÁCTICA. Mostoles (Madrid), Akal/Universitaria.

Broudy, Harry S. 1977 FILOSOFÍA DE LA EDUCACIÓN, Editorial Limusa, México, Primera edición 1966, Primera reimpresión 1977, pp: 7-424 (Título original en inglés: Building a Philosophy of Education, Segunda edición, 1954, 1961, por Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, N. J.; traducción al español de Rafael Castillo Dibildox).

Burgos, Fajardo Raúl J., Pedro J. Canto Herrera y Violeta González Horta 1999 “Perfiles de hábitos de estudio de alto y bajo rendimiento”, en: *Educación y Ciencia*, Nueva época Vol. 3 No. 5 (19), Enero-Junio 1999, pp: 21-32.

Carraher, Terezinha N. 1995 “6. Pasando de los planos a la construcción: un trabajo de maestros", pp: 106-132. En: Carraher, Terezinha, David Carraher y Analúcia Schliemann EN LA VIDA DIEZ, EN LA ESCUELA CERO, Siglo Veintiuno Editores, México, año de publicación 1988, pp: 9-191 (Título original en portugués: na vida dez, na escola zero; traducción de Rosa Cusminsky de Cendrero).

Carraher, Terezinha, David Carraher y Analúcia Schliemann 1995 “2. En la vida diez, en la escuela, cero: Los contextos culturales del aprendizaje de las matemáticas”, pp: 25-47. En: Carraher, Terezinha, David Carraher y Analúcia Schliemann EN LA VIDA DIEZ, EN LA ESCUELA CERO, Siglo Veintiuno Editores, México, año de publicación 1988, pp: 9-191 (Título original en portugués: na vida dez, na escola zero; traducción de Rosa Cusminsky de Cendrero).

Carraher, Terezinha, David Carraher y Analúcia Schliemann 1995 “1. Las matemáticas en la vida cotidiana: psicología, matemáticas y educación.”, pp: 11-24. En: Carraher, Terezinha, David Carraher y Analúcia Schliemann EN LA VIDA DIEZ, EN LA ESCUELA CERO, Siglo Veintiuno Editores, México, año de publicación 1988, pp: 9-191 (Título original en portugués: na vida dez, na escola zero; traducción de Rosa Cusminsky de Cendrero).

Castro, martínez Encarnación, Luis Rico Romero y Enrique castro Martínez 1992 NÚMEROS Y OPERACIONES. FUNDAMENTOS PARA UNA ARITMÉTICA ESCOLAR, Madrid, Editorial Síntesis, v. 2, Primera reimpresión:septiembre 1998, Segunda reimpresión:octubre 1992, pp:10-191.

Dewey, John 1975 NARTURALEZA HUMANA Y CONDUCTA. INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA SOCIAL, Fondo de Cultura Económica, México, Buenos Aires, Segunda reimpresión, pp: 7-307 (Título original en inglés en 1922: Human nature and conduct; traducción de Rafael Castillo Dibidox).

Dugas, René 1983 “La matemática, objeto de cultura y herramienta de trabajo”, pp: 34-41.En: ANTOLOGÍA DE MATEMÁTICAS I. LECTURAS UNIVERSITARIAS. No. 7, UNAM, México, pp: 5-197.

Fernández, Cano Antonio y Luis Rico Romero 1992 Prensa y Educación Matemática, Madrid, Editorial Síntesis, v. 29, pp: 7-239.

Figueras, Mourut de Montppellier Olimpia, Gonzálo López Rueda y Rosa María Ríos Silva 1992 “Matemáticas. Guía didáctica. Primer ciclo”, pp:5-126. Autoría de Olimpia Figueras Mourut de Montppellier, Gonzálo López Rueda y Rosa María Ríos Silva. En: GUÍA PARA EL MAESTRO. PRIMER GRADO. EDUCACIÓN PRIMARIA, SEP, México.

Heller, Ágnes 1994 LA REVOLUCIÓN DE LA VIDA COTIDIANA, Barcelona, Editorial Península, primera edición: mayo de 1982, segunda edición: junio de 1994, pp: 5-203 (sin título original, traducción de Guatau Muñoz, Enric Pérez Nadal e Iván Tapia).

1977 SOCIOLOGÍA DE LA VIDA COTIDINA, Barcelona, Ediciones Península, primera edición en español: diciembre de 1977, pp: 5-418 (La edición original húngara fue publicada en 1970 por AkadémiaiKiadó de Budapest con el título *A mindennapi élet*. Traducción autorizada por la autora a partir de las versiones alemana e italiana por José Francisco Ivars y Enric Pérez Nadal).

Hernández, Ruiz Santiago y Domingo Tirado Benedi 1968 LA CIENCIA DE LA EDUCACIÓN, Editorial Herrero, S. A., Cuarta Edición, México, pp:IX-626.

Hernández, Ruiz Santiago 1980 TEORÍA GENERAL DE LA EDUCACIÓN Y LA ENSEÑANZA, Editorial Porrúa, S. A., México, pp:X-827

Huisman, Denis 1978 ENCICLOPEDIA DE LA PSICOLOGÍA. PSICOLOGÍA GENERAL, Plaza & Janes, S. A., Barcelona, pp: 5-393 (Título original en inglés: Psychologie, publicado por Fernand Nathan, París; traduccción de J. Ferrer Aleu).

Krutetskii V. A. 1962 “Una investigación sobre las habilidades matemáticas en escolares”, en: Abilities and Interests. Editado por N. D. Levitov y V A Krutetskii, Academy of Pedagogical Sciences of the RSFSR (La Academia de Ciencias Pedagógicas de la RSFSR), pp: 7-62. Traducido al inglés por Joan W. Taller (Título original en inglés: “An Investigation of Mthematical Abilities in Schoolchildren”, en Soviet in the Psychology of Learning and Teaching of Methematics, vol. II, pp. 5-57. Traducción Alberto Díaz Cadena, CELE, UNAM, Copyright by National Council of Teachers of Mthematics.)

Lerner, Delia y Patricia Sadovsky 1997 “El sistema de numeración: un problema didáctico”, pp: 95-184. En: DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS. APORTES Y REFLEXIONES, Cecilia Para e Irma Saiz (compiladoras), Coordicación del proyecto de Didacticas Especiales: Hilda Weissmann, Paidós, Méxioco, Buenos Aires, Barcelona, 1ª edición 1994, México 1997, pp: 10-299.

Luceño, Campos José Luis 1999 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN EL AULA, Ediciones Aljibe, España, pp:10-118.

Malo, González S. I. Hernán 1976 EL HÁBITO EN LA FILOSOFÍA DE FÉLIZ RAVAISSON, Ediciones de la Universidad Católica, Quito, pp: 5-282.

Montesinos, Rafael 1996 "Vida cotidiana, familia y masculinidad", p. 185-186. En: *Sociológica*, año 11, número 31, Vida cotidiana y sentido común. Enfoques teóricos y aproximaciones empíricas Mayo-agosto de 1996.

Navarro, Pelayo Virginia, Carmen Batanero y Juan Díaz Godino 1996 "Razonamiento combinatorio en alumnos de secundaria", en: Educación Matemática v 8 n 1 Abril, pp: 26-39.

Nodarse, José J. 1980 ELEMENTOS DE SOCIOLOGÍA, Compañía General de Ediciones, S. A., Primera Edición 1962 y Décima Octava Edición 1980, México, pp:23-54.

Orton, A. 1990 DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS, Morata/MEC, Madrid.

Oviedo, de Valerio Jenny y Zayra Méndez 1994 "Problemas multiplicativos tipo transformación lineal: tarea de compra y venta", en: Educación Matemática, v 6 n 2 agosto pp: 73-85.

Passmore, John 1983 "VII. El cultivo de hábitos", pp:146-174. En: FILOSOFÍA DE LA ENSEÑANZA, John Passmore, Fondo de cultura Económica, México, primera edición en inglés, 1980, primera edición en español, 1983, pp: 10-303 (Título original en inglés: The Philosophy of Teaching; traducción de Federico Patán).

Pérez, Ismael Diego 1966 PSICOLOGÍA GENERAL. ADAPTADA A LOS PROGRAMAS DEL BACHILLERATO Y GUIÓN PARA UNIVERSIDADES. TEMAS FUNDAMENTALES, Editorial Porrúa, S. A., México, pp:9-314.

Poincaré, Henri 1983 "Invención Matemática", pp:105-116. En: Antología de matemáticas II (Selección de Miguel Lara Aparicio), Lecturas Universitarias 8, Coordinación de Humanidades y Dirección General de Publicaciones, UNAM, primera edició 1971, Primera reimpresión 1983, pp:5-251).

Ravaisson 1960 EL HÁBITO, Aguilar, Madrid, Buenos Aires, México, 2ª edición en esta biblioteca 1960, pp: 10-72 (Título original en francés de Jean-Gaspard Félix Lacher Ravaisson Mollien, 1838: DeL´Habitude).

Reed, H. B. 1942 PSICOLOGÍA DE LAS MATERIAS DE ENSEÑANZA PRIMARIA, Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, México, pp:IX-613 (Versión original en inglés, no especificándose el nombre; traducción al español por el Prof. Manuel Gallardo)

Rodríguez, Estrada Mauro 1970 NUEVA PSICOLOGÍA EN EJEMPLOS, Editorial Trillas, México, Primera edición 1960, Segunda edición 1966 y Tercera edición 1970, pp:7-306 .

Sánchez, María Cristina y Mejorada Fernández 1996 "Vida cotidiana, vida de mujer. Roles y espacios de participación de la mujer pobre vistos desde la vida cotidiana", pp: 131-157. En: Sociológica, año 11, número 31, Vida cotidiana y sentido común. Enfoques teóricos y aproximaciones empíricas Mayo-agosto de 1996.

Sánchez, V. y S. Llinares 1996 "Prácticas escolares habituales y situaciones de resolución de problemas: el caso de Carlota ", pp: 223-271. En: J. Giménez, S. Llinares y V. Sánchez (editores) EL PROCESO DE LLEGAR A SER UN PROFESOR DE PRIMARIA. CUESTIONES DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA, Editorial Comares, Granada, pp: 10-271.

Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Evaluación 2001 ¿CÓMO TRANSFORMAR LAS ESCUELAS? LECCIONES DESDE LA GESTIÓN ESCOLAR Y LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA, SEP, DGE, Cuadernillo, Imprenta Ajusco S. A. de C. V. José Ma. Agreda y Sánchez No. 223 Col. Tránsito C. P. 06820, México, D. F. en el mes de mayo de 2001. El tiraje fue de 500, 000 ejemplares, pp:3-15.

Santiago, de Torres Julio, Francisco Tornay Mejías y Emilio Gómez Milán 1999 PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICO, Departamento de Psicología Experimental y Fisiología del Comportamiento Universidad de Granada, McGraW-Hill/Interamericana de España, S. A. U., Madrid, pp:v-237.

Secretaría de Educación Pública 1998 LIBRO PARA EL MAESTRO. MATEMÁTICAS PRIMER GRADO, SEP, Primera edición 1994, Primera edición revisada 1995, Primera reimpresión 1996 y Segunda reimpresión 1998, México, pp:10-70.

Smirnov, A. A., A. N. Leontiev, S. L. Rubinshtein y B. M. Tieplov 1963 "Los hábitos", pp:404-430. En: Smirnov, A. A., A. N. Leontiev, S. L. Rubinshtein y B. M. Tieplov, PSICOLOGÍA, Grijalbo, México, primera edición, 1960, tercera edición en español, 1969, pp: 5-571 (Sin título original en ruso; traducción de Florencio Villa Landa).

Soria, Teodoro, D. 1950 PSICOLOGÍA. DE ACUERDO CON LOS PROGRAMAS OFICIALES, Editorial Purrúa, S. A., Méxioc, Séptima edición, corregida y aumentada por Agustín Mateos (catedrático de Filosofía), pp:10-304.

Talizina, Nina F. 2000 MANUAL DE PSOCOLOGÍA PEDAGÓGICA, Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, pp:5-335 (Sin título original; traducción del ruso al español Yulia V. Solovieva y Luis Quintanar Rojas).

2001 LA FORMACIÓN DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, pp: 5-283 (Traducción del ruso al español: Yulia V. Solovieva y Luis Quintanar Rojas; Corrección de estilo: Amparo Ravelo Suárez y José de Jesús Rivera Espinosa).

Tyler, Ralph W. S/A PRINCIPIOS BÁSICOS DEL CURRÍCULO, Ediciones Troquel, University of Chicago, Chicago, pp:8-136 (Título del original inglés: Basic Principles of currículo and instruction; traducción de Enrique Molina de Vedia).

Udina, I Abelló Frederic 1992 ARITMÉTICA Y CALCULADORAS, Editorial Síntesis, Madrid, pp:7-176.

Urdanoz, P. Teófilo 1954 "La teoría de los hábitos en la filosofía moderna", pp: 89-124. En: *Revista de filosofía*, trimestral, España, Año XIII Enero-Marzo 1954 Núm. 48 tomo XIII – 1954.

Vargas, Montoya Samuel 1973 TRATADO DE PSICOLOGÍA, Editorial Porrúa, S. A., Primera edición 1963, Quinta edición, México, pp: 10-485.

Velázquez, José M. Y José Luis González de Alameda 1983 MANUAL DE PSICOLOGÍA ELEMENTAL, Grupo Editorial Sayrols, CIA. General de Ediciones, S. A. de C. V., primera edición 1969, Novena Edición 1983, México, pp:11-155.

Vergnaud, Gérard 1996 EL NIÑO, LAS MATEMÁTICAS Y LA REALIDAD. PROBLEMAS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA, Editorial Trillas, México, primera edición en español 1991, editions Peter Lang SA, Berna, Suiza, 1985, pp:5-275 (Título original en fracés: L`enfant, la mathématique et la réalité; Traducción de Luis Orrtega Segura y la Universidad Nacional Autónoma de México).

Waldegg, Guillermina 1996 "Sobre el origen y significado de los números decimales", en: Memoria y otros presentes, Mayo-Junio, pp: 54-60.

APÉNDICES / CUADROS

APÉNDICE I / CUADRO 3

Página	Tipo De Problema	Aplicación En La Vida Cotidiana
61	Cambio 1	PROBLEMA UNO: Simula una pecera, que es común en los hogares, donde se puede tener cierta cantidad de peces y, al parecer, ante el éxito de encariñarse con ellos o ver que son un buen ornato se decide comprar más. PROBLEMA DOS: Se simula cierta cantidad de dulces, la cual, puede acrecentarse por cuestiones de regalo o por que se compran más. PROBLEMA TRES: Puede ser que al hablar de un florero se esté pensando en una ama de casa que cortó, primero, dos flores de su jardín y, luego, cortó otras dos flores y las puso en el mismo florero donde estaban las anteriores.
64	Cambio 1	PROBLEMA UNO A LOS SIGUIENTES: Es muy común que en los meses de febrero y mayo los niños "hagan volar sus papalotes". Si uno mira al cielo en zonas especialmente semiurbanas se percatará de la gran cantidad de papalotes que "vuelan". Luego de que baja la intensidad de los vientos los papalotes pierden altura y se llegan a perder o, posiblemente, uno que otro caiga en la azotea de la casa, lo cual significa, que se agregan al que ya tenía.
66-67	Cambio 1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: La idea de un puesto donde se vendan artículos de interés infantil de hecho, en la vida real, es uno de los negocios más lucrativos como todo mundo sabe. La familiaridad de los niños con ésta situación problemática es incuestionable.
68	Cambio 1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: Se parte de un conjunto de tres triángulos que están situados en un círculo y le siguen siete círculos más que son ordenados por flechas, se trata de ir restando un triángulo al primer círculo y el resultado hacerlo con dibujo en el segundo, para que en el tercer círculo se dibujen dos triángulos más y así sucesivamente. No pierde el sentido de relación práctica con la vida cotidiana al hablarse de círculo, flechas y triángulos, así como, de operaciones que son consecutivas en la vida del niño.
91	Cambio 1	Se presenta una tienda de abarrotes. Se simulan sumas de distintos productos que se compran en la tienda. Las sumas

		se suponen dadas las representaciones gráficas de los hipotetizados productos comprados.
139	Igualación 1	Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c
134	Combinación 1	Luego de simular un juego parecido al de la "oca" y poner un ejemplo, se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. Se exige solucionar tres ejercicios al respecto.
136	Combinación 1	Luego de simular un juego parecido al de la "oca", se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. A hora se trata de sumar números con dos dígitos. Se sugiere en el ejemplo, sumar dos veces, es decir, partiendo de la casilla que simula la posición de la ficha en el tablero aumentarle diez, lo que sería la primera suma, luego, aumentarle las unidades faltantes del número, lo que equivale a hacer la segunda suma. Se pide que se hagan tres ejercicios.
139	Combinación 1	Supone un juego parecido al de la "oca"
81	Combinación 2	El juego de la "oca" es muy popular
83	Combinación 2	El juego del dominó es muy popular
114	Combinación 2	Se simula un álbum para llenarlo de sesenta estampas.
116	Combinación 2	Se simula una cueva de murciélagos.
134	Combinación 2	Se trata de buscar cuántos renacuajos faltan por convertirse en ranas. Se plantea que los renacuajos que están en un charco son diecisiete y sólo ocho ya lograron convertirse en ranas.
136	Combinación 2	Se exige que se conozca la cantidad de chocolates que están dentro de una caja, en total son veinte. Asimismo, se dice que Lucía se comió siete y Ana cuatro, entonces, se quiere saber cuántos chocolates quedaron en la caja.

139	Combinación 2	Se supone un juego parecido al de la “oca”
107	Sistema posicional	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas.
121	Sistema posicional	Se procura agrupar de diez en diez a objetos como gomas, sacapuntas, lápices, reglas y libretas, de tal suerte, de que se pueda saber cuántos son.
125	Sistema Posicional	Se exige relacionar agrupamientos de diez en diez de abejas, pájaros y estrellas con números mayores de diez y menores de cien. Luego del conteo de dichos conjuntos, se pide relacionar el número con la tabla de unidades y decenas.
126	Sistema Posicional	Se procura que se distinga fichas con valor de diez unidades y fichas con valor de una unidad. A hora se insiste en que se debe de contar las fichas y colocar el número resultante en la tabla de unidades y decenas.
127	Sistema Posicional	Se trata de contar de diez en diez cuántos elementos hay en conjuntos de flores, manzanas, focos y lápices y relacionar el resultado con su símbolo numérico apropiado.
128	Sistema Posicional	El propósito es contar de diez en diez conjuntos de panes, paletas, monedas y chiles. El resultado debe ser relacionado con su símbolo numérico.
113	Problema atípico	Dice que hay dos árboles. Cada árbol tiene tres ramas. En cada rama hay dos manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en total?
114	Problemas atípicos	Los planteamientos del problema surgen de una hipotética pesca en una tina al estilo de lo que sucede en las ferias.
137	Problemas atípicos	Se habla de los animales de una granja.
142	Problemas atípicos	Simulando el juego de las canicas de la feria, hace suponer seis tiros para una tirada y dada la suma de los seis tiros le tocará un premio etiquetado con sus respectivos puntos.
143	Problemas atípicos	Simulando el juego de las canicas de la feria, haciendo suponer seis tiros para una tirada y dada la suma de los seis

		tiros le tocará un premio etiquetado con sus respectivos puntos. A hora, toca dibujar en los hoyos las canicas que faltan para ganar el premio.
143	Problema atípico	Al suponer una bolsa de seis relojes que cuestan dos pesos cada uno, deberá buscar el precio de la bolsa.
143	Problema atípico	Se presenta gráficamente una bolsa con cinco pulseras dentro, se sabe que la bolsa vale diez pesos y se presentan tres posibles posibilidades para contestar el problema. El caso es que se tiene que elegir entre las tres posibles respuestas.
117	Suma algorítmica	Dado el algoritmo de la suma y la resta en forma horizontal, se suponen secuencias debido a los cuales se tienen que deducir la acción de disminuir y/o aumentar los conjuntos respectivos, luego, igualar dichas acciones con su algoritmo correspondiente, el cual, hay que recortar y pegar oportunamente.

APÉNDICE 2 / CUADRO 7

Página	Reconocer Relaciones Numéricas	Representación Gráfica
61	cuatro peces más tres	anota en el cuadro el número siete
	cinco peces más cuatro	anota y dibuja siete dulces
	dos peces más dos	anota y dibuja dos flores
64	cuatro papalotes + 1	El niño dibuja un papalote
	cuatro papalotes + 2	El niño dibuja dos papalotes
	cuatro papalotes + 3	El niño dibuja tres papalotes
	cuatro papalotes + 4	El niño dibuja cuatro papalotes
66-67	soldaditos (5) + carrito(2)	el niño encierra siete monedas
	osito (3) + trastos (5)	el niño encierra ocho monedas
	máscara (3) + alcancía (4)	anota el número siete
	carreola (6) + avión (3)	anota el número nueve
	raquetas (4) + pelota (1)	anota el número cinco
	boxeadores (1) + trompo (1)	anota el número dos
68	dos triángulos + 2	el niño dibuja cuatro triángulos
	tres triángulos + 2	el niño dibuja cinco triángulos
	cuatro triángulo + 2	el niño dibuja seis triángulos
	Se observa unas secuencias con números mayores para la suma que para la resta	3-1=2+2=4-1=3+2=5-1=4+2=6-1=5 todo esto referido a restar y sumar triángulos
	5 + 3 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	4 + 5 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	3 + 4 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	2 + 6 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	2 + 4 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	2 + 2 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	1 + 4 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
	6 + 3 puntos de dados	dos dados que sugieren se sumen sus puntos
81	a + ? =	A hora tendrá que jugar a un juego cercano a “oca” donde se sabe en qué casilla se llegó tras haber simulado tirar el par de dados, más sin embargo, aún cuando conocemos los puntos que cayeron en el primer cubo no sabemos de los puntos del segundo, se trata entonces de dibujar los puntos convenientes.
83	a + ? =	Se hace una simulación en pares de fichas del “dominó”. En el entendido de que cada ficha tiene dos renglones con una capacidad

		máxima de seis puntos para cada uno, se espera que se encuentre la relación numérica entre el número de puntos que tiene el par de fichas y el símbolo numérico que representa el total de ambas.
134	a + ? =	Se pide buscar los renacuajos que faltan por convertirse en ranas en un charco, donde de 17 renacuajos sólo 8 ya lo ha hecho.
87	Completar tablas	Se trata de visualizar que la tabla de sumar está compuesta de dos columnas, y que se intenta, relacionar ambas sumando las columnas por medio de una unidad numérica que se da de antemano.
137	Completar tablas	a + 10 = c; a + 1 = c; y, a+10+?+1= e
132	Tabla de sumar	Se presenta una tabla de doble entrada. Es una tabla de sumar. La primera columna comienza del cero, luego aparece el diez, luego, el veinte hasta el noventa. En la primera fila se comienza por el cero y termina por el nueve. Se entiende una correlación sumatoria entre la primera columna y la primera fila.
107	Sistema posicional	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas.
121	Sistema posicional	Se exige reconocer la relación entre unidades y decenas de conjuntos como gomas, sacapuntas, lápices, reglas y libretas.
125	Sistema Posicional	Se exige relacionar agrupamientos de diez en diez de abejas, pájaros y estrellas con números mayores de diez y menores de cien. Luego del conteo de dichos conjuntos, se pide relacionar el número con la tabla de unidades y decenas.
126	Sistema Posicional	Se procura que se distinga fichas con valor de diez unidades y fichas con valor de una unidad. A hora se insiste en que se debe de contar las fichas y colocar el número resultante en la tabla de unidades y decenas.
127	Sistema Posicional	Se trata de contar de diez en diez cuántos elementos hay en conjuntos de flores, manzanas, focos y lápices y relacionar el resultado con su símbolo numérico apropiado.
128	Sistema Posicional	El propósito es contar de diez en diez

		conjuntos de panes, paletas, monedas y chiles. El resultado debe ser relacionado con su símbolo numérico.
91	un producto más otro	Se simula una tienda de abarrotes. Se procuran compras de productos distintos uno del otro por pares principalmente. La exigencia de la relación es saber cuanto vale cada producto y sumar sus precios.
79	suma algorítmica	varias sumas horizontales
92	sumas algorítmicas	Se dan sumas ya hechas para a) hacerlas y de acuerdo al resultado se le asigna un color parte de una figura geométrica, b) calificar algunas sumas ya hechas y c) designar el símbolo de mas o de menos a algunas operaciones algorítmicas en forma horizontal.
117	Suma algoritmica	Se exige que se relacione una suma algorítmica con la secuencia de una representación gráfica.
131	Suma algorítmica	Dada la fórmula a + b = c, se exige buscar el número, la incógnita que falta. Hay dos problemas como a + ? = c; otros dos como ?+ b = c; y uno más como a + b = ?
113	Tablas de sumar	Se proponen dos tablas de sumas. La primera está formada por dos columnas y, luego de los dos ejemplos de cómo ir sumando en la tabla se espera que se realice. La segunda tabla está compuesta por tres columnas, se propone sumar la primera columna con la segunda y luego ésta última con la tercera. Aquí se propone, para ambas tablas, sumar de diez en diez.
114	Problemas atípicos	Se simula una pesca en una tina. Cada pez tiene un valor numérico. Entonces, se trata de ir sumando los puntos que equivalen al número de peces sacados. Cada pez tiene un color y su valor numérico puede ser de 10, 20 , 30 , 40 ó 50.
137	Problema atípico	a + b + c + d = ?
143	Problema atípico	a + b + c + d + e + f = g
143	Problema atípico	a + b + c + d + e = f
143	Problema atípico	a + b + c + d + e = f
142	Algorítmico	a + b = c
134	a + b = c	Luego de simular un juego parecido al de la "oca" y poner un ejemplo de lo que se quiere

		que se haga. Se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. Se exige solucionar tres ejercicios al respecto.
136	a + b = b	Luego de simular un juego parecido al de la “oca”, se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. A hora se trata de sumar números con dos dígitos. Se sugiere en el ejemplo, sumar dos veces, es decir, partiendo de la casilla que simula la posición de la ficha en el tablero aumentarle diez, lo que sería la primera suma, luego, aumentarle las unidades faltantes del número, lo que equivale a hacer la segunda suma. Se pide que se hagan tres ejercicios.
136	a + b + ? = d	Se exige que se conozca la cantidad de chocolates que están dentro de una caja, en total son veinte. Asimismo, se dice que Lucía se comió siete y Ana cuatro, entonces, se quiere saber cuántos chocolates quedaron en la caja.
139	a + b = ?	Se procura encontrar un conjunto total con base en la unión de dos conjuntos separados uno del otros y donde simplemente se combinan.
139	a + ? = c	Se procura encontrar el segundo subconjunto, dado que ya se conoce el primer subconjunto y el conjunto total. Problema de combinación 2.
139	a + ¿? =	Problema de igualación 1. Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c
142	a+b+c+d+e+f=g	Simulando el juego de las canicas de la feria, hace suponer seis tiros para una tirada y dada la suma de los seis tiros le tocará un premio etiquetado con sus respectivos puntos.

APÉNDICE 3 / CUADRO 10

Página	Algunas Hipótesis Posible Acorde A Las Representaciones Gráficas Y A Los Símbolos Numéricos Respectivos De Los Problemas.	
	Tipo De Problema	Hipótesis
61	Cambio 1	DEL PROBLEMA UNO: a) Encontrar la correspondencia biunívoca respectiva más los peces que se agregan; b) que se sumen los peces de las tres peceras que se ven independientemente de que la representación gráfica suponga sólo una y sus consecuencias; c) que se vean las tres peceras independientemente pese a la insistencia en la acción de "más". DEL PROBLEMA DOS: misma idea que el problema uno. DEL PROBLEMA TRES: misma idea que el problema uno.
64	Cambio 1	DEL PROBLEMA UNO A LOS SIGUIENTES: a) Detectar las acciones contrarias de *agregar* y/o *quitar* así como los símbolos contrarios de (+) y (-) en sus respectivas secuencias; b) Dibujar un solo papalote, dos, tres o cuatro en cada recuadro independientemente de los símbolos matemáticos de (+) y de (-).
66-67	Cambio 1	DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: ¿Qué puedes comprar con ocho pesos? a) Elegir los artículos correspondientes y sumar para ver si se ajustan con los ocho pesos; b) Ir eligiendo precios independientemente de los artículos para ajustar los ocho pesos.
68	Cambio 1	DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: a) Entender que restar uno y sumar dos significa que, al partir de un conjunto conocido de elementos, aumentará siempre un elemento el conjunto en tanto se haga la resta e inmediatamente después la suma; b) Llegar a la conclusión de que sumar uno y

		sumar dos no hace variar el conjunto inicial; c) Saber que restar uno y sumar dos en realidad es muy sencillo.
68	Cambio 1	DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: a) Revisar que de un par de dados, al unir sus puntos en un solo conjunto, se esperaría que el total fuera una cantidad de puntos mayor que los puntos de cualquiera de los dos dados sumados; b) Sumar dos dados significa crear un dado más.
79	Cambio 1	DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE QUÍTALE Y PONLE: a) Verificar antecesor y sucesor por medio de la resta y la suma respectivamente; b)
91	Cambio 1	Se simula una tienda de abarrotes. Al simular compras en dicha tienda, se encuentra con el problema de que se hacen compras de más de dos productos distintos, se han comprado hasta tres productos distintos. Las posibilidades para sumar pueden ser seis: a+b+c; a+c+b; b+a+c; b+c+a; c+a+b; y, c+b+a. Ésta situación problemática al parecer rompe con el esquema de la suma que se venía trabajando de sumar sólo dos números.
139	Igualación 1	Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c.
134	Combinación 1	Luego de simular un juego parecido al de la "oca" y poner un ejemplo, se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. Se exige solucionar tres ejercicios al respecto.
136	Combinación 1	Luego de simular un juego parecido al de la

		“oca”, se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. A hora se trata de sumar números con dos dígitos. Se sugiere en el ejemplo, sumar dos veces, es decir, partiendo de la casilla que simula la posición de la ficha en el tablero aumentarle diez, lo que sería la primera suma, luego, aumentarle las unidades faltantes del número, lo que equivale a hacer la segunda suma. Se pide que se hagan tres ejercicios.
81	Combinación 2	Del problema: a) contar las unidades que faltan de los primeros puntos del primer cubo hasta donde cayó la ficha; b) restar al número que representa el lugar donde cayó la ficha los puntos del primer dado que señala sus puntos; c) Sumar los puntos de la casilla donde cayó la ficha con los puntos que se conocen del dado.
83	Combinación 2	Del problema: Antes de comenzar a solucionarlos, se debe conocer la condicionante en relación a que cada ficha tiene dos renglones y son seis puntos como máximo para cada renglón: a) ir sumando a la ficha que no se conocen sus puntos tanto como se necesite para coincidir con el total sin tener en cuenta la condicionante; b) ir sumando a la ficha que no se conocen sus puntos tanto como se necesite para coincidir con el total teniendo en cuenta la condicionante; c) restar al total los puntos de la primera ficha y reconocer la condicionante; d) restar al total los puntos de la primera ficha y no reconocer la condicionante.
114	Combinación 2	a) ir contando por unidad desde el cuarenta hasta el sesenta, b) restarle al sesenta las cuarenta unidades, c) tantear la cantidad que sumada con cuarenta den sesenta.

116	Combinación 2	Dado que se presenta una tabla que simula los cuarenta murciélagos: a) tachar los diez que salieron y contar los restantes, b) tachar tantos murciélagos hasta que queden diez y luego contar los taches, c) restarle a cuarenta diez murciélagos, d) Buscar un número que sumado con diez de cuarenta.
134	Combinación 2	Se trata de buscar cuántos renacuajos faltan por convertirse en ranas. Se plantea que los renacuajos que están en un charco son diecisiete y sólo ocho ya lograron convertirse en ranas: a) se podría ir sumando de unidad a unidad tantas como sean necesarias hasta llegar a diecisiete partiendo de ocho; b) se le pueden restar ocho unidades al diecisiete.
136	Combinación 2	Se exige que se conozca la cantidad de chocolates que están dentro de una caja, en total son veinte. Asimismo, se dice que Lucía se comió siete y Ana cuatro, entonces, se quiere saber cuántos chocolates quedaron en la caja.
139	Combinación 2	Al conocerse la combinación total de los conjuntos y el primero de ellos, que representa a la salida, se trata de encontrar el número que estaba en el dado o segundo conjunto.
107	Sistema posicional	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas. A) puede ir sumando de uno en uno, b) de dos en dos, c) de tres en tres, d) etc.
121	Sistema posicional	
125	Sistema posicional	
87	Problemas atípicos	Se suponen tableros circulares de tiro al blanco. A).

113	Problemas atípicos	Puede ir siguiendo la secuencia del problema tal y como marca el texto y, luego, a) contar una a una las manzanas, b) contar de dos en dos las manzanas que hay en cada rama de ambos árboles, c) contar solo las manzanas de un árbol y pensar el doble de ésta cantidad.
114	Problemas atípicos	En el supuesto de que se conocen los puntos totales de una hipotética pesca y, sabedores de que cada pez tiene un color y puede valer diez, veinte, treinta, cuarenta o cincuenta puntos, se presentan tres peces y a ellos hay que asignarles su valor.
116	Problemas atípicos	Luego de darnos los puntos totales dada una tirada en el tiro al blanco: a) combinar números mayores con números menores, b) combinar números medianos, c) combinar números menores, d) combinar números mayores.
137	Problema atípico	$a + b + c + d = ?$
142	Problema atípico	$a + b + c + d + e + f = g$
143	Problema atípico	$a + b + c + d + e + f = g$
143	Problema atípico	$a + b + c + d + e = f$
117	Algoritmo	Se exige relacionar secuencias gráficas con acciones de aumentar o disminuir y sus respectivos algoritmos ya dados.
131	Algoritmo	De la fórmula $a + b = c$, se les pide a los niños anotar los números que faltan. Hay dos problemas con $a + ? =$; otros dos con $¿? + b = c$; y, uno más con la fórmula $a + b = ?$
142	Algoritmo	Se trata de encontrar otras formas de obtener el resultado representado por un número.

APÉNDICE 4 / CUADRO 11

Página	Tipo De Problema	Observar Y Distinguir Las Particularidades Fundamentales De Los Objetos Estudiados
61	Cambio 1	PROBLEMA UNO: El niño luego de que observó las representaciones gráficas de las peceras esféricas, debe distinguir que los objetos fundamentales son los peces y no la pecera, ni el agua y la mano. Además, debe entender que sólo se está hablando de una pecera a la cual se le están agregando peces, en todo caso, reconocerá la secuencia de la historieta que se desarrolla. PROBLEMA DOS: Se aplica la misma idea que del problema uno. PROBLEMA TRES: Se aplica la misma idea que del problema uno.
64	Cambio 1	PROBLEMA UNO A LOS SIGUIENTES: El niño tiene distinguir los ocho recuadros que se incluyen. Deberá ser capaz de ir agregando y quitando papalotes con base en los símbolos de (+) y (-) que están a la par de sus respectivas cantidades. Pero sobre todo, entenderá que la cantidad de cuatro papalotes es la base para ir agregando o quitando.
66-67	Cambio 1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: dado que son 29 artículos posibles y en cada artículos hay de uno, dos o tres productos, se entiende que se está exigiendo gran concentración en la observación y distinción de las particularidades fundamentales de los diferentes productos para realizar la empresa de calcular convenientemente.
68	Cambio 1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: Se trata de distinguir las formas triangulares que se quitan y se aumentan en los círculos en razón de uno y dos, donde las flechas ayudan a entender el orden del ejercicio.
79	Cambio 1	DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE ¿QUÉ SUMA ES MAYOR?: A hora tendrá que ir observando y distinguiendo por medio de la comparación, cuál suma horizontal dará un mayor resultado para poder elegirla.
		DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE “QUÍTALE Y PONLE”: Es cuestión de atención, que el ir quitando a un número natural se obtendrán números anteriores y viceversa.

87	Cambio 1	Se trata de visualizar que la tabla de sumar está compuesta de dos columnas, y que se intenta, relacionar ambas sumando las columnas por medio de una unidad numérica que se da de antemano.
91	Cambio 1	Se simula una tienda de abarrotes. Se tendrán que distinguir los precios de los productos que se simula se van a sumar y que aparecen en la representación gráfica de la tienda, que por cierto, cuenta con muchos productos a la vista de todos, lo cual, hace el trabajo de la búsqueda de los precios más difícil.
139	Igualación 1	Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c.
139	Combinación 1	Se espera que se distinga que en un juego parecido al de la "oca", la ficha que representa a cada persona que está jugando, es colocada en una casilla de salida, luego, al lanzar un dado y marcar ciertos puntos, la ficha tiene que tener su casilla de llegada.
81	Combinación 2	Se tendrá que distinguir que ésta actividad sugiere un juego parecido al de la "oca". Luego, se observará que a un dado de los dos que hay, le faltan sus respectivos puntos, el poner los puntos que le faltan a este dado es la particularidad fundamental.
82	Combinación 2	Fundamentalmente tendrá que distinguir que se trata del juego del dominó, lo cual implica, que cada ficha simula dos renglones cada uno de los cuales puede albergar un máximo de seis puntos. A hora se trata de que se distinga la suma entre los puntos de las dos fichas, más aún, diferenciar que se conoce el total de puntos y los puntos de la primera ficha, por tanto, buscará cuántos puntos convienen en cada ficha vacía.
114	Combinación 2	Se exige darse cuenta de que falta cierta cantidad de estampas para llenar un supuesto álbum, al cual le caven sesenta estampas, además, tendrá que partir de que en el álbum ya se pegaron cuarenta estampas. Por tanto, tendrá que limitar la cantidad por buscar entre cuarenta y sesenta.

116	Combinación 2	Se insiste en que se distingan los diez murciélagos que salieron en relación a los cuarenta que eran en total estando adentro de la cueva.
134	Combinación 2	Se trata de buscar cuántos renacuajos faltan por convertirse en ranas. Se plantea que los renacuajos que están en un charco son diecisiete y sólo ocho ya lograron convertirse en ranas.
136	Combinación 2	Se exige que se conozca la cantidad de chocolates que están dentro de una caja, en total son veinte. Asimismo, se dice que Lucía se comió siete y Ana cuatro, entonces, se quiere saber cuántos chocolates quedaron en la caja.
139	Combinación 2	Al conocerse la combinación total de los conjuntos y el primero de ellos, que representa a salida, se trata de encontrar el número que estaba en el dado o segundo conjunto.
107	Sistema posicional	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas.
121	Sistema posicional	Son cinco problemas que simulan objetos como gomas, sacapuntas, lápices, reglas y libretas y todos ellos, cada cual en un recuadro, están a la deriva entonces habría que distinguir que se pueden agrupar de diez en diez para hacer que su conteo sea más fácil y rápido.
125	Sistema Posicional	Se exige relacionar agrupamientos de diez en diez de abejas, pájaros y estrellas con números mayores de diez y menores de cien. Luego del conteo de dichos conjuntos, se pide relacionar el número con la tabla de unidades y decenas.
126	Sistema Posicional	Se procura que se distinga fichas con valor de diez unidades y fichas con valor de una unidad. A hora se insiste en que se debe de contar las fichas y colocar el número resultante en la tabla de unidades y decenas.
127	Sistema Posicional	Se trata de contar de diez en diez cuántos elementos hay en conjuntos de flores, manzanas, focos y lápices y relacionar el resultado con su símbolo numérico apropiado.
128	Sistema Posicional	El propósito es contar de diez en diez conjuntos de panes,

		paletas, monedas y chiles. El resultado debe ser relacionado con su símbolo numérico.
87	Problema atípico	Se suponen tableros circulares de tiro al blanco.
113	Problema atípico	En tablas de suma, se intenta relacionar los números de la primera columna con una unidad, en éste caso con el diez, para formar conjuntos que se van poniendo en una segunda columna.
114	Problemas atípicos	Se simula una pesca en una tina, cada pez equivale a ciertos puntos (10, 20, 30, 40 y 50). Se debe dar cuenta de que el ejercicio exige sumar los puntos de los peces ya pescados.
114	Problemas atípicos	Se presentan tres peces, que se simulan como resultado de una aparente pesca en una tina, se da una cantidad de puntos en un recuadro, luego, se intentará ponerle a cada pez las cantidades correspondientes para que sumen los tres la cantidad de puntos que se señalan en el recuadro.
116	Problemas atípicos	Se procura que se distinga un juego de tiro al blanco donde cada dado lanzado suma puntos cuantificables. A hora se tienen que visualizar los sitios en donde cayeron los dardos y por tanto cuantos puntos suman cada uno.
116	Problemas atípicos	Del juego de tiro al blanco y, sabedores de que cada zona del tablero vale determinados puntos, se procura igualar el total de puntos que se nos plantea.
137	Problemas atípicos	$a + b + c + d = ?$
142	Problemas atípicos	$a + b + c + d + e + f = g$
143	Problemas atípicos	$a + b + c + d + e + f = g$
143	Problemas atípicos	$a + b + c + d + e = f$
143	Problema atípico	$a + b + c + d + e = f$
117	Suma algoritmica	Dado el algoritmo de la suma y la resta en forma horizontal, se suponen secuencias debido a los cuales se tienen que deducir la acción de disminuir y/o aumentar los conjuntos respectivos, luego, igualar dichas acciones con su algoritmo correspondiente, el cual, hay que recortar y pegar

		oportunamente.
131	Sumas algorítmica	De la fórmula a + b = c, se les pide a los niños anotar los números que faltan. Hay dos problemas con a + ? =; otros dos con ? + b = c; y, uno más con la fórmula a + b = ?.
142	Suma algorítmica	Se trata de encontrar otras formas algorítmicas de la suma para obtener el resultado representado por un número.
132	Tabla de sumar	Se presenta una tabla de doble entrada. Es una tabla de sumar. La primera columna comienza del cero, luego aparece el diez, luego, el veinte hasta el noventa. En la primera fila se comienza por el cero y termina por el nueve. Se entiende una correlación sumatoria entre la primera columna y la primera fila.
137	Tabla de sumar	Tres tablas de sumas. Una de las cuales está formada por dos columnas y, luego del ejemplo, se espera se realice. La primera tabla se suma el primer número de la fila más diez (que es el número patrón) más el primer número de la fila de la segunda columna, y así sucesivamente. En la segunda tabla se hace lo mismo que en la primera, sólo que el patrón es uno. La tercer tabla consta de tres columnas, se espera que se sumen el primer número de la primera columna más diez y el resultado más uno para colocarlo en la tercera columna.

APÉNDICE 5 / CUADRO 15

Página	Tipo de Prob	Ejercicios
61	Cambio 1	Básicamente son tres problemas del mismo tipo y, luego, se exige resolver otro tipo de problema sobre la búsqueda de una secuencia.
64	Cambio 1	Se exige resolver una problemática en la cual se trata contrastar la suma como operación directa y la resta como operación inversa; se toma al ejercicio como medio de ejecución y se comienza la actividad con un ejemplo. En la misma página se procura resolver otro ejercicio pero referido a los números ordinales.
68	Cambio 1	Se parte de un ejemplo, dado un círculo que contiene tres triángulos y, de cuales, se tiene que eliminar uno, se ejemplifica que en el segundo círculo quedan dibujados sólo dos triángulos, pero como a éstos dos se les aumentan dos más, se pone en el ejemplo que en el tercer círculo se deben dibujar cuatro triángulos. En éste sentido se quitan uno y se aumentan dos triángulos en otros cinco círculos más, el ejercicio continúa.
68	Cambio 1	El inicio de éste ejercicio comienza con un ejemplo, se trata de sumar los puntos de pares de dados que están dibujados en forma tal, que se entiende cual con cual por medio de flechas.
79	Cambio 1	Las tres actividades comienzan con un ejemplo. En la primera se trata de comparar cual suma representa la mayor, se exige hacer cinco ejercicios. En la segunda actividad se intenta reflexionar que para encontrar el antecesor y el sucesor de un número dado se tiene que restar y sumar una unidad respectivamente, se exige hacer trece ejercicios al respecto. En la última actividad, el propósito es que se descubra el antecesor y sucesor de cuatro números dados.
87	Cambio 1	Se trata de visualizar que la tabla de sumar está compuesta de dos columnas, y que se intenta, relacionar ambas sumando las columnas por medio de una unidad numérica que se da de antemano. Éste es un ejercicio sin relación con la realidad y es la segunda actividad de la página, dado que la primera es referida al "tiro al blanco".

91	Cambio 1	A hora se simula gráficamente una tienda de abarrotes. Se exige que se hagan seis ejercicios, los cuales están alternados con otras actividades.
139	Igualación 1	Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c Sólo se exige resolver un problema.
134	Combinar 1	Luego de simular un juego parecido al de la "oca" y poner un ejemplo, se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. Se exige solucionar tres ejercicios al respecto.
135	Combina 1	Luego de simular un juego parecido al de la "oca", se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. A hora se trata de sumar números con dos dígitos. Se sugiere en el ejemplo, sumar dos veces, es decir, partiendo de la casilla que simula la posición de la ficha en el tablero aumentarle diez, lo que sería la primera suma, luego, aumentarle las unidades faltantes del número, lo que equivale a hacer la segunda suma. Se pide que se hagan tres ejercicios.
139	Combina 1	Se pone un ejemplo. Se espera que se distinga que en un juego parecido al de la "oca", la ficha que representa a cada persona que está jugando, es colocada en una casilla de salida, luego, al lanzar un dado y marcar ciertos puntos, la ficha tiene que tener su casilla de llegada. Esta situación problemática está acompañada con problemas de combinación 2 y con un problema de igualación 1.
81	Combinar 2	La actividad comienza con un ejemplo. Son cuatro los ejercicios que se llevarán a cabo para determinar que a + ? = c. Todos los ejercicios están planteados usando representaciones gráficas de la vida cotidiana, en este caso, sobre el juego de la oca. Aquí se incluye un ejercicio que se asegura con varias respuestas. Los ejercicios que aquí se presentan están alternados con otro ejercicio distinto.
83	Combinar 2	Luego de un ejemplo, donde se visualiza un par de fichas de dominó y un símbolo numérico que representa al total de

		ambas fichas, se espera que se encuentren en los cuatro ejercicios subsiguientes los puntos de la ficha segunda. El ejercicio quinto está adoptado para contestaciones múltiples. Los ejercicios que aquí se presentan están alternados con otro ejercicio distinto.
114	Combinar 2	No hay ejemplo. Se simula una cueva con cuarenta murciélagos donde diez ya han salido. Sólo hay un problema.
134	Combinar 2	No hay ejemplo. Se trata de buscar cuántos renacuajos faltan por convertirse en ranas. Se plantea que los renacuajos que están en un charco son diecisiete y sólo ocho ya lograron convertirse en ranas. Es un solo problema.
136	Combina 2	No hay ejemplo. Se exige que se conozca la cantidad de chocolates que están dentro de una caja, en total son veinte. Asimismo, se dice que Lucía se comió siete y Ana cuatro, entonces, se quiere saber cuántos chocolates quedaron en la caja. Es un sólo problema.
139	Combina 2	Se comienza con un ejemplo. Al conocerse la combinación total de los conjuntos y el primero de ellos, que representa a salida, se trata de encontrar el número que estaba en el dado o segundo conjunto.
87	Probl atípicos	Son dos ejemplos y se espera se realicen cuatro ejercicios. Se alternan estos problemas con tablas de sumar.
91	Probl atípicos	Se sugieren cuatro problemas, los cuales, están mezclados con problemas de cambio 1 y con comparación de cantidades.
113	Probl atípicos	Se propone un problema multiplicativo que, sin embargo, se supone se podría contestar por medio de una suma.
114	Probl atípico	Luego de un ejemplo, donde se simula una pesca y donde cada pez equivale a diez, veinte, treinta, cuarenta o cincuenta puntos, además, se considera que cada pescador a logrado pescar sólo tres peces, se exige solucionar tres ejercicios similares. Esta actividad se alterna con ejercicios similares y con un problema de combinación 2.
114	Probl atípico	Aquí no hay ejemplos de cómo debe solucionarse, más sin embargo, arriba de la página ya se ha exigido contestar ejercicios parecidos. Se dan los puntos totales que representan

		la pesca sumatoria de tres pescados. Los tres ejercicios exigen combinar tantos puntos como puntos ya se han dado.
137	Probl atípico	No hay ejemplo. Se exige buscar el total de animales de una granja donde hay cinco pollos, siete conejos, tres cochinos y cuatro borregos. Se combina éste problema con tablas de sumar.
142	Probl atípico	No hay ejemplo. Pero son tres ejercicios del tipo a + b + c + d + e + f = g. Simulando el juego de las canicas de la feria, hace suponer seis tiros para una tirada y dada la suma de los seis tiros le tocará un premio etiquetado con sus respectivos puntos.
143	Probl atípico	No hay ejemplo. Pero son tres ejercicios del tipo a + b + c + d + e + f = g. Simulando el juego de las canicas de la feria, hace suponer seis tiros para una tirada y dada la suma de los seis tiros le tocará un premio etiquetado con sus respectivos puntos. Aquí, además, se trata de dibujar en los hoyos las canicas que faltan para ganar el premio.
143	Probl atípico	No hay ejemplo. Se presenta gráficamente una bolsa que simula en su interior seis relojes, además, se sabe cada uno cuesta dos pesos, por tanto, cuánto costará la bolsa. El problema se soluciona con la fórmula a + b + c + d + e = f
143	Probl atípico	No hay ejemplo. En una representación gráfica se ponen en evidencia cinco pulseras con un precio total de diez pesos, hay tres opciones para elegir la respuesta correcta. El problema se soluciona con la fórmula a + b + c + d + e = f
107	Posicional	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas. Además se recrean monedas de uno y/o diez pesos para hacer las compras. Se presentan siete problemas. No hay ejemplos ni otra actividad distintas que no sea la señalada.
121	Posicional	Se da un ejemplo de cómo ir agrupando objetos como gomas, sacapuntas, lápices, reglas y libretas, siempre, de diez en diez para saber cuántos son. Se exige solucionar otros cuatro ejercicios parecidos como el ejemplo.
125	Posicional	Luego de un ejemplo. Se exige relacionar agrupamientos de diez en diez de abejas, pájaros y estrellas con números mayores

		de diez y menores de cien. Luego del conteo de dichos conjuntos, se pide relacionar el número con la tabla de unidades y decenas. Se exige resolver dos ejercicios.
126	Posicional	Se procura que se distinga fichas con valor de diez unidades y fichas con valor de una unidad. A hora se insiste en que se debe de contar las fichas y colocar el número resultante en la tabla de unidades y decenas. Se exige que se solucionen tres ejercicios.
127	Posicional	Se trata de contar de diez en diez cuántos elementos hay en conjuntos de flores, manzanas, focos y lápices y relacionar el resultado con su símbolo numérico apropiado. Se trata de solucionar tres ejercicios.
128	Sistema Posicional	El propósito es contar de diez en diez conjuntos de panes, paletas, monedas y chiles. El resultado debe ser relacionado con su símbolo numérico. Se exige que se soluciones tres ejercicios anteponiendo un ejemplo al respecto.
87	Tablas de sumar	Se ponen dos ejemplos y se espera que completen dos tablas de sumar. Se alternan estos problemas con tablas de sumar.
113	Tablas de sumar	Se especifican tres ejemplos, se espera que se completen dos tablas de sumar, solo que la segunda tabla está constituida por tres columnas, los cual, dificulta su realización.
137	Tablas de sumar	Se pone un ejemplo para hacer tres tablas.
92	Suma algorítmica	Se trata de hacer veinticinco sumas algorítmicas dada alguna situación problemática pero que nada tiene que ver con los problemas verbales de la adición. Vaya no entran en ningún tipo de los problemas de suma.
113	Suma algoritmica	Se espera se realicen siete sumas y se verifiquen cuales dan como resultado doce.
117	Suma algoritmica	Dado el algoritmo de la suma y la resta en forma horizontal, se suponen secuencias debido a los cuales se tienen que deducir las acciones de disminuir y/o aumentar los conjuntos respectivos, luego, igualar dichas acciones con su algoritmo correspondiente, el cual, hay que recortar y pegar oportunamente.
131	Suma	De la fórmula a + b = c, se les pide a los niños anotar los

	algorítmica	números que faltan. Hay dos problemas con a + ? =; otros dos con ? + b = c; y, uno más con la fórmula a + b = ?
134	Sumas algorítmica	Luego de simular un juego parecido al de la “oca” y poner un ejemplo. Se pide sumar los números que en apariencia resultaron, primero, del lugar que ocupa la ficha en el tablero y, segundo, del número que resultó de tirar un supuesto dado. Se exige solucionar tres ejercicios al respecto.
142	Suma algorítmica	Se trata de encontrar otras formas algorítmicas de la suma para obtener el resultado representado por un número.

APÉNDICE 6 / CUADRO 16

Pág	Tipo Prob	Diferente contexto pero se usa la misma fórmula para buscar la solución del problema
61	Cambio 1	En el primer problema que se presenta se simulan peces, en el segundo problema se representan caramelos y en el tercer problema se dibujan flores, sin embargo, los tres problemas se solucionan con la fórmula a + b = ?
64	Cambio 1	Se procura que el niño vaya agregando a cuatro papalotes uno en el primer recuadro, dos en el segundo, tres en el tercero y cuatro en el cuarto. Los cuatro ejercicios se resuelven con la fórmula a + b = ?
66-67	Cambio 1	De una multiplicidad de objetos que se simula en un puesto, se exige buscar relaciones de objetos con sus respectivos precios, de tal suerte, que se tiene que solucionar cuánto valdrían dos objetos a la vez. Hay seis ejercicios en éste sentido. Todos los ejercicios se contestan con la fórmula a + b = ?
68	Cambio 1	El orden en que se espera que se reste un triángulo y luego al resultado se le agreguen dos, no es más que una constante de resta y suma.
91	Cambio 1	Se simula una tienda de abarrotes, donde se compra y se venden distintos productos.
139	Igualación 1	Roberto tiene 8 canicas y Toño tiene 14, como Roberto quiere tener la misma cantidad de canicas que Toño, ¿cuántas canicas le faltan a Roberto? El problema simula la fórmula de a + ? = c
134	Combinar 1	Los ejercicios que aquí se exigen resolver se solucionan todos con la fórmula a + b = c
136	Combinar 1	Los ejercicios que aquí se exige resolver se solucionan todos con la fórmula a + b = c + d = f
139	Combinar 1	a + b = ?
81	Combinar 2	A hora se trata de ponerle los puntos al dado que le hacen falta en el juego de la “oca”. Sin embargo, los cuatro ejercicios se contestan con la fórmula a + ? = c.

83	Combinar 2	exigencia radica en encontrar los puntos que le faltan a la segunda ficha dado que ya se conocen los puntos de la primera ficha y el total de ambas fichas. Sin embargo, los cinco ejercicios se contestan con la fórmula a + ? = c.
114	Combinar 2	Al simularse la pegada de estampas en un álbum de sesenta estampas, se piensa buscar los puntos que sumados con el primer sumando de el total que a se conoce. La fórmula es a + ? =
116	Combinar 2	Al simularse murciélagos dentro de una cueva y suponer que ya salieron algunos, es importante considerar la fórmula ? + b = c.
134	Combinar 2	Se comprenderá que la fórmula para solucionar éste problema único es a + ? =
136	Combinar 2	El problema se puede resolver con la fórmula a + b + ? = d
139	Combinar 2	Los ejercicios se resuelven todos con a + ? = c
87	Prob atípico	El juego de "tiro al blanco". Se espera se sumen los señalan los puntos lanzados al tablero circular. Es puntos que decir, que se sumen a + b + c = d
91	Prob atípico	Se suman los precios de tres productos distintos luego de que se simula han sido comprados en una tienda de abarrotes. La fórmula sería a + b + c = d
113	Prob atípico	El planteamientos del problema es el siguiente: Hay dos árboles Cada árbol tiene tres ramas. En cada rama hay dos manzanas ¿Cuántas manzanas hay en total? La fórmula usando suma sería: a + b + c +d + e + f = g
114	Prob atípico	Al simularse una pesca en una tina con agua y que cada pez pescado equivale a determinado número de puntos, se puede usar la fórmula a + b + c =
114	Prob atípico	Al darse la cantidad de puntos que simulan tres peces luego de que fueron pescados en una tina con agua, se podrían solucionar los ejercicios con la fórmula a + b + c =
116	Prob atípico	Los problemas de tiro al blanco que aquí se especulan, se resuelven por la fórmula a + b + c + d = e
116	Probl atípico	En tanto la simulación de tiro al blanco que se presenta como

		situación problemática y donde ya se conocen los puntos totales obtenidos, se esperaría resolverse así ? + ? + ? + ? = e
137	Probl atípico	a + b + c + d = ?
142	Probl atípico	a + b + c + d + e + f = g
143	Probl atípico	a + b + c + d + e + f = g
143	Probl atípico	a + b + c + d + e = f
143	Probl atípico	a + b + c + d + e = f
107	Posición	Se simula un puesto para la compra y venta de ropa. En cada prenda se ve señalado su precio. Se recrean los ejercicios para exigir compras de una, dos y tres prendas. Además, se anteponen monedas de uno y/o diez pesos para hacer las compras. Cada caso, si se comprara una o dos o tres prendas, se tendrían que sumar las monedas como a + b + c…n = n + d
126	Posición	Se procura que se distinga fichas con valor de diez unidades y fichas con valor de una unidad. A hora se insiste en que se debe de contar las fichas y colocar el número resultante en la tabla de unidades y decenas. Se exige que se solucionen tres ejercicios al respecto.
121	Posición	Aquí se trata de contar los objetos varios que hay en los recuadros. Cada ejercicio se soluciona con la fórmula a + b + c… n =d + n
125	Posición	Se procura hacer agrupamientos de abejas, pájaros y estrellas, pero todos los conjuntos se pueden sumar con a + b + c = d
126	Posición	Los ejercicios, tres, se pueden solucionar con a + b + c = d
127	Posición	Los ejercicios, cuatro, se pueden solucionar con a + b + c = d
128	Posición	Los ejercicios, cuatro, se pueden solucionar con a + b + c = d
87	Tablas	Se esperaría que se sume el primer número de la primera columna con la unidad designada para todos los casos y, el resultado, se tendría que escribir el primer cuadro de la columna siguiente. La fórmula sería a + unidad = b
113	Tablas	A parte de la fórmula anterior a + unidad = c, aparece una tabla con tres columnas la cual equivale a designar la fórmula a +

		unidad = b + unidad = c
137	Tablas	Respectivamente, las tres tablas se solucionan con las fórmulas: a + 10 =; a + 1 =; y, a + 10 + ? + 1 =
92	Algoritmo	Se simulan sumas algoritmicas al estilo de a + b = c
113	Algoritmo	Se simulan sumas algoritmicas al estilo de a + b = c
117	Algoritmo	Se espera que se relacionen secuencias gráficas con el algoritmo de la suma horizontal ya dado.
131	Algoritmo	De la fórmula a + b = c, se les pide a los niños anotar los números que faltan. Hay dos problemas con a + ? = c; otros dos con ? + b = c; y, uno más con la fórmula a + b = ?
134	Algoritmo	Aquí la sumas que se hacen son al estilo de a + b = c
142	Algoritmo	Se trata de encontrar otras formas algorítmicas de la suma para obtener el resultado representado por un número.

ANEXO