

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



ADMINISTRACIÓN FEDERAL
DE SERVICIOS EDUCATIVOS
EN EL DISTRITO FEDERAL



LOS ALUMNOS Y LAS ALUMNAS
CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL
Y SUS POSIBILIDADES
DE **RESOLVER**
PROBLEMAS ADITIVOS

DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ESPECIAL

LOS ALUMNOS Y LAS ALUMNAS
CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL
Y SUS POSIBILIDADES
DE RESOLVER
PROBLEMAS ADITIVOS



Coordinación General

Norma Patricia Sánchez Regalado

Coordinación Técnica

María de la Luz Hernández Álvarez

Equipo Técnico

Zorobabel Martiradoni Galindo

Néstor González Tovar

Eva Díaz Chávez

Revisión General y Alineación con el MASEE:

Isabel W. Farha Valenzuela

Martha Kenya Alcántara Rodríguez

Rosalío Esteban Díaz Mejía

Diseño

Claudia Licea Vélez

Colaboración

Hugo Pablo Tinoco Ramírez

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Administración Federal de Servicios Educativos en el D.F.

Dirección General de Operación de Servicios Educativos

D.R. © DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Calzada de Tlalpan 515

Colonia Álamos

Delegación Benito Juárez,

03400, México, D.F., México.

ISBN: 978-607-95215-7-8

México, D.F., 2011.

Primera reimpresión: 2013.

DIRECTORIO

Emilio Chuayffet Chemor

Secretario de Educación Pública

Luis Ignacio Sánchez Gómez

Administrador Federal de Servicios Educativos en el D.F.

María Luisa Gordillo Díaz

Directora General de Operación de Servicios Educativos

Norma Patricia Sánchez Regalado

Directora de Educación Especial



Índice

1. Presentación	7
2. Introducción	9
3. A manera de justificación	11
4. La educación inclusiva: una construcción de la política educativa nacional e internacional	15
5. Los significados de la suma y de la resta	21
5.1. ¿Qué es un problema aditivo?	22
5.2. Cómo construyen los alumnos y las alumnas el sentido de la suma y de la resta.	29
6. Recomendaciones didácticas	35
6.1. Consideraciones curriculares.	37
6.2. Consideraciones generales para guiar el trabajo didáctico con problemas de tipo aditivo.	39
6.3. Recomendaciones específicas para plantear problemas aditivos.	41
7. Conclusiones	47
8. Referencias bibliográficas	49



Resumen

El presente documento es un esfuerzo por hacer llegar de manera sencilla a todos los docentes interesados en el tema (en particular a los de educación especial) algunos datos resultantes de la implementación de situaciones didácticas para la resolución de problemas de tipo aditivo con grupos de alumnos y alumnas de educación especial. Los datos describen las relaciones involucradas en la resolución de problemas aditivos que presentan mayor dificultad para ser aprendidas por la población con discapacidad intelectual. El planteamiento de base no centra, ni acota su interés al estudio de los algoritmos de la suma y la resta; el eje conceptual que da fundamento a este texto es el del “cálculo relacional” en el contexto de situaciones problemáticas.

Palabras clave

Campo de relaciones aditivas, cálculo numérico, cálculo relacional, algoritmo, problemas aditivos, principio de la regla cardinal, sobreconteo.

1. Presentación

La Dirección de Educación Especial (DEE) como unidad administrativa de la Dirección General de Operación de Servicios Educativos (DGOSE), perteneciente a la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal (AFSEDF), participa de manera corresponsable con las modalidades y niveles de la Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en la concreción de la política educativa nacional inscrita en el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 y coadyuva en el logro de dos de sus metas nacionales: Construir un México Incluyente y con Educación de Calidad para todos.

Estas metas representan, el camino que habrá de seguirse para establecer una sociedad de derechos plenos para todos sin excepción. Para ello, se hace necesario respetar y hacer cumplir el derecho a la educación de todos los niños, las niñas y los jóvenes en edad escolar bajo los principios de justicia, equidad e igualdad de oportunidades que promueva un proceso de atención educativa con calidad sustentado en los postulados de la Educación Inclusiva.

Para lograr la equidad en las oportunidades de aprendizaje, la DEE impulsa el desarrollo de Programas, Estrategias Diversificadas y Estrategias Específicas que permiten dar respuesta educativa a la población escolar, de acuerdo con sus condiciones de discapacidad, capacidades y aptitudes sobresalientes, o de dificultad para acceder al desarrollo de competencias de los campos de formación del currículo. Dichas estrategias contribuyen a la transformación de la Gestión Escolar y a la mejora del logro educativo en el marco del Trayecto Formativo de la Educación Básica.

La Publicación del presente documento: *Los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y sus posibilidades de resolver problemas aditivos* -de carácter técnico-pedagógico-, cobra relevancia toda vez que representa una estrategia específica para fortalecer el proceso de atención de la población escolar con discapacidad intelectual que es atendida en los Centros de Atención Múltiple (CAM); apoya su desarrollo educativo y, a la vez, permite continuar con procesos de indagación sobre sus estilos, ritmos y formas de aprendizaje en los diferentes campos del saber.

En ella se recupera la experiencia de un proceso de investigación derivado de la implementación de la estrategia en los CAM y muestra las posibilidades con las que cuentan los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual para enfrentar el reto cotidiano que implica la resolución de problemas de suma y resta bajo el enfoque de enseñanza de las matemáticas que plantea el Plan y los Programas de Estudio de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) y es una aportación que enriquece la práctica docente y el aprendizaje de los alumnos y las alumnas en los Centros de Atención Múltiple.

2. Introducción

La Dirección de Educación Especial sustenta su trabajo educativo en el Modelo de Atención de los Servicios de Educación Especial, base conceptual, metodológica y operativa que orienta el hacer de sus profesionales y que se fundamenta en tres ejes principales:

- La Educación Inclusiva, que refrenda el derecho a la educación de todos los alumnos y las alumnas, con calidad y equidad y que orientada la eliminación de las barreras que dificultan o impiden el aprendizaje y la participación;
- El Plan y los Programas de Estudio 2011, que articulan la Educación Básica (Acuerdo Secretarial 592) y que ofrecen un trayecto formativo para todos los alumnos y las alumnas de la Educación Básica orientado al desarrollo de competencias para la vida; y,
- El Plan de la escuela para la mejora, orientado a que todos los niños, niñas, jóvenes y adultos, ejerzan con éxito su derecho a una educación de calidad, lo que implica para cada colectivo, definir su **Plan de Mejora**, que involucre a toda la comunidad educativa, explicitar los resultados educativos, los propósitos, acciones, metas y tiempos de ejecución para la mejora.

En este amplio marco, se orientan los esfuerzos de la Dirección de Educación Especial, a fin de eliminar o minimizar las barreras para el aprendizaje y la participación que enfrentan cotidianamente los alumnos y las alumnas en los contextos escolar, áulico y socio-familiar. Se considera necesario reiterar que dichas barreras no son intrínsecas a los estudiantes, sino que se encuentran y manifiestan en la interacción que guardan los sujetos con los contextos; por lo tanto, son externas y requieren, para su eliminación, de la realización de *ajustes razonables* o de la implementación de estrategias específicas o diversificadas a través de las cuales se pongan en juego recursos especializados orientados a satisfacer las necesidades educativas particulares de todos los alumnos y las alumnas y, en especial, de aquellos con discapacidad.

El documento *Los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y sus posibilidades de resolver problemas aditivos*, articula los planteamientos ya expresados, contribuye a la eliminación o minimización de las barreras que enfrentan estos estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y circunscribe esta estrategia de atención al desarrollo curricular. Para ello, el apartado 3 -*A manera de justificación*- expresa el estado de las investigaciones en didáctica para la enseñanza de las matemáticas y de manera específica, en torno a lo que implica la enseñanza de las operaciones de suma y resta (aditivas) a los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y sus posibilidades para resolver este tipo de problemas matemáticos.

En el apartado 4, *La educación inclusiva: una construcción de la política educativa nacional e internacional*, se traza un breve recorrido por las aportaciones de los organismos internacionales en torno al campo de la educación y se abordan con claridad y puntualidad los planteamientos de política educativa del Estado Mexicano en los últimos años; transita hacia la política educativa de la Dirección de Educación Especial y cierra de manera particular con la razón de ser de sus Centros de Atención Múltiple (CAM).

Los significados de la suma y de la resta, se abordan en el apartado 5. En éste, se reflexiona en torno a las concepciones matemáticas de los profesores y, se da respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué es un problema aditivo? y ¿Cómo construyen los alumnos y las alumnas el sentido de la suma y de la resta?

El apartado 6, *Recomendaciones Didácticas*, se propone tomar en cuenta los siguientes aspectos: consideraciones en torno a aspectos curriculares, consideraciones generales para guiar el trabajo didáctico con problemas de tipo aditivo, así como la necesidad de diversificar el currículo y la organización del proceso de enseñanza para la atención de alumnos y alumnas con discapacidad intelectual, la trascendencia de la planeación didáctica y de la flexibilidad como principio pedagógico, así como recomendaciones específicas para plantear problemas aditivos.

El documento cierra con una serie de conclusiones puntuales en torno al aprendizaje de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y en torno a su capacidad matemática para enfrentar los retos que implica la resolución de problemas de suma y de resta.

3. A manera de justificación

Actualmente las investigaciones en didáctica para la enseñanza de las matemáticas han avanzado considerablemente; con ello, se han logrado hallazgos favorables y el establecimiento de nuevas perspectivas tanto para la formación de alumnos y alumnas de educación básica como para la población escolar atendida en los servicios de educación especial.

En este sentido, uno de los temas que ha sido ampliamente abordado, es el de las estrategias didácticas para la enseñanza del conteo de colecciones, el cual ha servido como sustento en la atención educativa de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual. En particular, el impacto de esta temática de investigación se ha dejado sentir en diversos espacios para la actualización docente.

Por su importancia y trascendencia en la formación matemática de alumnos y alumnas con discapacidad intelectual y del alumnado que asiste a las escuelas de Educación Básica, la Dirección de Educación Especial, publicó en el año de 2004 a través de la colección Estrategias Didácticas, los materiales: *Aprendiendo a contar. Situaciones didácticas para alumnos con discapacidad* y *Aprendiendo a contar. Cuadernillo de Evaluación*, con la finalidad institucional de promover la formación permanente de los docentes, directivos, asesores técnicos y supervisores de educación especial, así como una contribución para mejorar la enseñanza del conteo en las modalidades y niveles educativos.

Dos aspectos fundamentales que dan sustento al presente documento, son los referentes teóricos con relación a la enseñanza de las operaciones de suma y resta y el reconocimiento de las necesidades, preocupaciones y expectativas de los docentes en torno a la enseñanza y al aprendizaje para la resolución de problemas aditivos en alumnos y alumnas con discapacidad intelectual.

Con relación a los referentes teóricos, es imprescindible situar el estudio realizado por el francés Gérard Vergnaud (1991), toda vez que constituye un *parteaguas* en el enfoque sobre

la suma y la resta al considerar a las dos operaciones como relaciones que comparten un mismo campo: *el campo de los problemas aditivos*. Su análisis se lleva a cabo a través de una notación muy clara basada en una teoría de carácter constructivista, que propone un análisis matemático y cognitivo a través del estudio de campos conceptuales, mismos que se definen por varios **significados**, determinados por el contexto de cada problema, significados que hacen funcionales y ponen en evidencia los obstáculos de desarrollo que muestran los alumnos y las alumnas para comprender las relaciones implícitas en los problemas. Es decir, en la medida en que los alumnos y las alumnas resuelven diferentes tipos de problemas, se enriquecen los significados que para ellos tienen las operaciones de sumar y restar. Estos significados hacen referencia a los distintos tipos de relaciones y estructura de los problemas aditivos que se les plantean para su resolución: problemas de cambio (agregar, quitar), problemas de combinación (juntar, separar), problemas de comparación y problemas de igualación.

Esta teoría también señala la importancia de realizar de manera simultánea un análisis cualitativo y otro numérico, en el momento de operar la suma o la resta en un contexto de resolución de problemas y la develación de un carácter polisémico (significados múltiples) de las operaciones con diferentes grados de dificultad, así como una clasificación de las relaciones aditivas basada en los diferentes significados implicados en el signo de $+$ y $-$, además del lugar de la incógnita.

Carpenter y Mosser (1986), entre otros investigadores ingleses, proponen otra clasificación basada en la teoría del procesamiento humano de la información, misma que ha sido sustento teórico de las propuestas de enseñanza de los problemas aditivos en las últimas dos reformas educativas en todos los niveles de la Educación Básica en México.

Tanto la clasificación de Carpenter y Mosser, como la de Vergnaud fueron desarrolladas en la década de los setenta y, pese a haber sido realizadas con independencia la una de la otra, las dos clasificaciones guardan una similitud y compatibilidad teórica muy grande, lo cual ha posibilitado que ambos aportes hayan sido retomados por la didáctica. Con este sustento, los docentes han podido evidenciar de manera muy clara, la necesidad de realizar un esfuerzo de trabajo en el aula por niveles educativos y de conocer a profundidad el contenido matemático, de tal manera que se tenga el control para ser aplicado a diferentes niveles de complejidad.

Con relación a los alumnos y las alumnas, la orientación de la que está matizada la didáctica de las matemáticas con este sustento teórico, les obliga a considerar que las operaciones no son únicamente el resultado de un cálculo numérico sino también y sobre todo, de un razonamiento de sus significados en la resolución de un problema determinado.

Estos aspectos permiten reflexionar sobre la dificultad existente en la adquisición de competencias para resolver problemas que implican el uso y aplicación de la suma y la resta en los alumnos o las alumnas con discapacidad intelectual y sobre su impacto en el desarrollo de estrategias específicas para la enseñanza.

Con respecto a las necesidades, preocupaciones y expectativas de los docentes, se advierte una mirada común y compartida para acercarse al conocimiento sobre los contextos y las secuencias de situaciones problemáticas que dan significado a los contenidos de matemáticas, trabajados en el aula de manera cotidiana. Advierten como prioridad el adentrarse en la comprensión del enfoque didáctico y el conocimiento de los materiales para la enseñanza, así como la necesidad de asesoría, orientación y acompañamiento en torno a la estructura y a los contenidos curriculares –como es el caso de los problemas aditivos- y, fundamentalmente, para desarrollar su enseñanza en esta asignatura de forma innovadora, creativa y lúdica.

Al mismo tiempo, las necesidades, preocupaciones y expectativas de los docentes expresan la importancia del aprendizaje de los alumnos y las alumnas en torno a las matemáticas, como una condición que fortalece su participación en la complejidad de la vida cotidiana. Condición siempre necesaria en el marco de la Educación Inclusiva.

En resumen, los aspectos que fundamentaron el desarrollo de la investigación -base de este documento- y la concreción de sus resultados son:

- La ausencia de investigaciones previas en torno a la resolución de problemas aditivos en la población con discapacidad intelectual dentro de los servicios de educación especial: Centros de Atención Múltiple (CAM) y Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER).

- La urgencia por dar respuestas documentadas y realistas sobre las estrategias didácticas para desarrollar estas competencias en el alumnado con discapacidad intelectual.
- El reconocimiento de las posibilidades del alumnado para el desarrollo de las competencias relacionadas con la resolución de problemas de tipo aditivo en el contexto escolar, en el contexto áulico y en el socio-familiar.
- La necesidad de contar con estrategias específicas para el fortalecimiento de la práctica docente.

En este sentido, *“Los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y sus posibilidades de resolver problemas de tipo aditivo”* no tiene la intención de profundizar en el análisis de elementos epistemológicos, metodológicos o semánticos, sino centrarse en actividades pedagógicas que favorecen el desarrollo de las competencias de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual para la resolución de problemas de tipo aditivo.

A este respecto, las experiencias que se han tenido en la Dirección de Educación Especial a lo largo de 18 años aproximadamente (a partir de la Reforma Educativa de 1993 en México), documentan, fortalecen y permiten sistematizar algunas estrategias que potencian las posibilidades de los niños y las niñas en la resolución de problemas de tipo aditivo tanto en los contextos escolares como en los extraescolares y, al mismo tiempo, detonan la implementación de otras acciones que benefician a esta población infantil, tal como la formación permanente y la actualización docente a corto y mediano plazo.

4. La educación inclusiva: una política educativa nacional e internacional

En la actualidad, nuestro país, ha considerado de manera importante procesos y planteamientos internacionales que se enfocan al fortalecimiento de la universalización y obligatoriedad de la educación básica, la equidad y la calidad educativa, la inclusión y el derecho de todas las personas a la Educación en igualdad de oportunidades, aspectos que demandan a nuestro país el establecimiento de políticas y acciones que permitan su cumplimiento.

Para tal efecto, a lo largo de las últimas dos décadas los países, convocados por diversos Organismos Internacionales, principalmente de las Naciones Unidas, han creado instrumentos en torno a temas de educación, salud y derechos infantiles, que ahora forman parte global del marco de políticas a seguir. Dichos instrumentos, consensuados por los Estados del mundo en sus diferentes regiones, han impulsado los derechos de los niños, las niñas y los jóvenes, particularmente de aquéllos con discapacidad o en condiciones muy particulares como se expresa en la Convención sobre los Derechos del Niño (ONU, 1989).

En esta materia, las principales acciones internacionales de política educativa giran en torno a la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos (UNESCO, 1990), las Normas Uniformes sobre Igualdad de Oportunidades (ONU, 1993) y, la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad (UNESCO, 1994). En ésta última, se planteó la necesidad de asegurar el acceso a una educación básica para todos y concluyó que en muchos países existían tres problemas fundamentales:

1. Las oportunidades educativas eran limitadas, muchas personas tenían poco o ningún acceso a la educación;
2. La educación básica estaba concebida en términos restringidos de alfabetización y cálculo, dejando de lado su función social impulsora de aprendizajes para la vida y la ciudadanía; y,

3. Ciertos grupos marginales -personas con discapacidad, miembros de grupos étnicos y minorías lingüísticas, niñas y mujeres, etc. - enfrentaban el riesgo de ser totalmente excluidos de la educación.^{1"}

A mediados de la década de los años 90 del siglo XX, se sintetizó una visión de la educación que, de acuerdo con la Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI, se le consideró como la "Utopía Necesaria". El informe de dicha comisión, afirmó que la educación no es un simple mecanismo por el cual los individuos adquieren un determinado rango de habilidades básicas.

Es más que eso, es un factor crucial del desarrollo social y personal, "un activo indispensable en el intento de lograr los ideales de la paz, la libertad y la justicia" y uno de los principales medios disponibles para fomentar una forma más profunda y armoniosa del desarrollo humano y de ese modo, reducir la pobreza, la exclusión, la ignorancia y la guerra². Una década después de la Declaración de Jomtien 1990, la visión con respecto a la atención educativa se reafirmó en el Foro Mundial sobre Educación 2000, en Dakar y en su Marco de Acción, al reconocer que la educación es un derecho humano fundamental, que es la clave para el desarrollo sostenido, la paz y la estabilidad dentro y entre los países y por ello constituye un medio indispensable para una participación efectiva en las sociedades y las economías del siglo veintiuno que se ven afectadas por una rápida globalización. Al mismo tiempo, se refrendó el compromiso mediante el cual los gobiernos asumieron la obligación de velar por alcanzar y apoyar los objetivos y finalidades de la Educación para Todos en el 2015, entre los que destacan:

1. La inclusión de los niños,... deberá ser parte de las estrategias para lograr la Educación para Todos.
2. Los profesores deberán atender la diversidad en los estilos de aprendizaje y en el desarrollo físico e intelectual de los alumnos para crear entornos que estimulen su aprendizaje y participación.

1. **UNESCO/OREALC**. 2004. *Temario Abierto sobre educación inclusiva*. Santiago: UNESCO/OREALC. pág. 17.

2. **Delors**, Jacques. 1996. *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. La Educación encierra un tesoro*. París: Ediciones UNESCO-Santillana. p. 11.

3. La capacitación a los docentes en pedagogías que tengan en cuenta las diversas necesidades de aprendizaje, mediante múltiples estrategias pedagógicas, programas de estudios flexibles y evaluaciones continuas³.

Un planteamiento más en el contexto internacional es la *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad* -a la cual se México se adhirió en el 2007-, que señala en su Artículo 24, que los Estados parte asegurarán un sistema de educación inclusivo a todos los niveles así como la enseñanza a lo largo de la vida.

A través de este apretado recorrido histórico, las políticas educativas en el contexto internacional conciben a la educación como un proceso fundamental para el desarrollo, tanto del individuo como de la sociedad, donde el compromiso central de las naciones del orbe se inscribe en la educación inclusiva. Esta visión implica que la educación debe verse, no como el privilegio de unos pocos, sino como un derecho de todos; es decir, la educación es la propuesta fundamental para extender las oportunidades básicas para todos los alumnos y las alumnas como una cuestión de derecho, lo que implica una posición proactiva en la identificación de las barreras que algunos grupos enfrentan cuando intentan acceder a las oportunidades de aprendizaje que les ofrece el currículum de la educación básica. Lo anterior conlleva a identificar los recursos disponibles en cada sistema educativo y en cada comunidad para ponerlos en acción y superar dichas barreras.

En este marco de política educativa internacional, el Gobierno Federal inscribe en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) su compromiso por mejorar las condiciones escolares por lo que a través de sus metas: México Incluyente y México con Educación de Calidad para todos, reconoce la necesidad de ofrecer educación que garantice la equidad social para todos los mexicanos con énfasis en el desarrollo científico y tecnológico. Estos planteamientos se sustentan y al mismo tiempo dan cumplimiento a los mandatos legales nacionales consignados en el artículo 3º Constitucional, en la Ley General de Educación y en la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, entre las más relevantes.

3. **UNESCO.** 2000. *Foro Mundial sobre la Educación. Marco de Acción de Dakar. Educación para todos: cumplir nuestros compromisos comunes.* Obtenida del Centro Digital de Recursos de la DEE, el 28 de marzo de 2011, de: <http://educacionespecial.sep.pdf.gob.mx/educacioninclusiva/documentos/PoliticaInternacional/MarcoDakar.pdf>

Estos instrumentos de política educativa del Estado Mexicano, convergen en el propósito de impulsar el respeto y cumplimiento del derecho a la educación de todos los niños, las niñas y jóvenes en edad escolar y en promover los principios de equidad, justicia y calidad educativa para transformar el sistema educativo.

Un hecho de política educativa que representa un esfuerzo del Estado mexicano para dar respuesta a las necesidades de formación de los alumnos y las alumnas en esta sociedad del conocimiento y la información, lo constituye el acuerdo N°. 592, por el que se establece la Articulación de la Educación Básica (2011) y que permite contar con un currículum que se caracteriza por ser integral, pertinente, nacional y flexible en su desarrollo, orientado a mejorar los procesos y resultados del sistema educativo, abierto a la innovación y a la actualización continua, coherente, gradual, progresivo y capaz de articular y dirigir la Educación Básica en todo el país.

En otras palabras, la Articulación de la Educación Básica impulsa una formación integral de alumnas y alumnos, orienta su enfoque al desarrollo de competencias y aprendizajes esperados que se vinculan a un conjunto de estándares curriculares de desempeño, comparables a nivel nacional e internacional.

La Articulación de la Educación Básica reconoce a la escuela pública como un espacio formativo capaz de dar una respuesta educativa integral, preocupada por las condiciones y los intereses de sus alumnos y alumnas, por establecer vínculos sólidos con las familias y la comunidad, con apertura y sinergia hacia las iniciativas de sus directivos y maestros y transparente en su proceso de gestión, en sus parámetros curriculares y en sus resultados educativos.

La importancia de este hecho de la política educativa en nuestro país, fortalece la publicación de este documento, porque los planteamientos curriculares en la Articulación de la Educación Básica son coincidentes en la posibilidad de mejorar los procesos educativos en la escuela, en el aula y en la familia con la finalidad de disminuir o eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación, así como la construcción de contextos en continuo desarrollo, capaces de atender a la diversidad y preocupados por proporcionar oportunidades de aprendizaje de calidad para todos sus alumnos y alumnas, incluyendo a aquéllos con discapacidad intelectual.

A través de la Articulación de la Educación Básica, se otorga un nuevo significado al trayecto formativo de los alumnos y las alumnas y al mismo tiempo proyecta la transformación de la práctica docente para transitar del énfasis en la enseñanza al énfasis en la generación y el acompañamiento de los procesos de aprendizaje, colocando a los alumnos y a las alumnas como el centro de la acción educativa.

Asimismo y de manera específica, se fortalece el proceso de atención del alumnado mediante la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en congruencia con el enfoque que establece el campo de formación del currículum: "Pensamiento Matemático" y su articulación con los propósitos, con los estándares curriculares, con las competencias matemáticas y con los aprendizajes esperados expresados en cada uno de los programas de esta asignatura.

Al asumir la necesidad de transformar la enseñanza de la matemática y al colocar el aprendizaje de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual y de los estudiantes en general como centralidad de la tarea educativa, se amplían sus oportunidades para acceder al conocimiento matemático, se reducen las desigualdades, se cierran brechas y se impulsa la equidad; por ello, la preocupación de que el alumnado con discapacidad intelectual participe en la resolución de problemas aditivos en el marco del enfoque didáctico de las matemáticas, constituye asumir y concretar en la práctica docente, los principios de la Educación Inclusiva.

En este sentido, la Dirección de Educación Especial (DEE), impulsa el Modelo de Atención de los Servicios de Educación Especial (MASEE, 2011) en alineación a las Políticas Educativas Nacionales e Internacionales, para el fortalecimiento de la operación técnica de los Centros de Atención Múltiple (CAM) y de las Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), sin olvidar la relevancia de la estructura de apoyo y la cadena pedagógica.

De manera particular, el Centro de Atención Múltiple (CAM), detona procesos para favorecer y promover políticas, prácticas y culturas que permitan el reconocimiento y respeto de las diferencias de todos los alumnos y las alumnas a fin de promover espacios educativos que garanticen su participación en el aprendizaje y la eliminación de las barreras que se encuentran o generan en los contextos inmediatos; es decir, los CAM orientan sus esfuerzos a fin de eliminar

y/o minimizar las barreras para el aprendizaje y la participación, referidas en los entornos próximos como la escuela, el aula y la comunidad.

El CAM informa, orienta y articula a la comunidad escolar, para impulsar la transformación de la gestión escolar y pedagógica a fin de establecer las mejores condiciones educativas y de aprendizaje para los alumnos y las alumnas. Constituye el espacio formativo idóneo para concretar el enfoque de la educación inclusiva toda vez que asume el modelo social para entender las dificultades educativas.

En el caso particular de los niños y niñas con discapacidad intelectual se reconoce que en el sistema educativo pueden, por ejemplo, tener dificultades para comprender ciertos aspectos o áreas del currículum -situación común en el campo de formación de pensamiento matemático y en el de lenguaje y comunicación- condición que limita el desarrollo de competencias para la vida. Sin embargo, el enfoque inclusivo sugiere que no es posible explicar estas dificultades simplemente en términos de la discapacidad. Por el contrario, son las características del sistema educativo en sí, las que crean las *barreras para el aprendizaje y la participación* que enfrentan estos alumnos y alumnas, tales como maestros o maestras con insuficiente capacitación, medios de enseñanza inapropiados, edificaciones inaccesibles, etc.

La Educación inclusiva es una construcción de la política educativa internacional y nacional que busca reconocer estas barreras y desarrollar en los centros educativos estrategias que las eliminen o las minimicen para crear escuelas que tengan en común la capacidad de satisfacer las necesidades de aprendizaje del alumnado con discapacidad intelectual. En conclusión, la educación inclusiva no es una reforma de o para la educación especial; de igual manera, una escuela inclusiva, tampoco es simplemente una escuela que educa a algunos niños y niñas con discapacidad. En el marco de la educación inclusiva, se reduce todo tipo de barreras para el aprendizaje y la participación y se busca generar condiciones que permitan el desarrollo de escuelas capaces de satisfacer las necesidades de todos los alumnos y las alumnas. En otras palabras, es parte de un movimiento más amplio por una sociedad más justa para todos sus ciudadanos.

5. Los significados de la suma y de la resta

La reflexión en torno a las concepciones matemáticas de los profesores constituye un punto de partida para comprender los significados de la suma y la resta. Según Arsac (1989), la problemática de la legitimación sobre los conocimientos matemáticos que enseñan los docentes a su alumnado no es nueva y nos remite a una cita de San Agustín: *“¿Los maestros hacen profesión de hacer percibir y retener sus propios pensamientos y no las disciplinas que piensan transmitir al hablar? ¿Y quién es entonces tan tontamente curioso que envía a su hijo a la escuela para aprender lo que el maestro piensa?”*

La cita de Arsac es un llamado de atención a quienes se dedican a la enseñanza de las matemáticas y apunta a una doble responsabilidad:

- 1) El dominio del objeto de conocimiento que se enseña al alumnado.
- 2) La realización de una versión didáctica del mismo objeto de conocimiento, accesible a los niveles cognitivos de los niños y niñas, intentando no deformar su sentido matemático.

Chevallard (1991) habla de un fenómeno didáctico que ha sido imperceptible para los docentes: *la transposición didáctica*, que consiste básicamente en la vigilancia epistemológica del conocimiento matemático⁴ que se enseña en la escuela, pues dicho conocimiento se deforma por las versiones didácticas de los “hacedores” de libros o de los docentes. Por ejemplo, una situación didáctica con una buena transposición sobre la enseñanza del círculo, intentaría mostrar a los alumnos y alumnas que tiene un infinito número de lados y no lo contrario, que es una figura que no tiene lados.

4. Una vigilancia epistemológica implica interrogar: ¿Cuál es la postura que se asume ante el conocimiento matemático?, ¿Cómo se origina el conocimiento matemático y cómo se reconstruye a nivel individual y social?, ¿Cómo se concibe la relación que se establece entre el sujeto que aprende y el objeto matemático cognoscible?, ¿Cuál es el carácter de esta relación? En este sentido, existe una relación explícita entre epistemología y enseñanza.

En consecuencia, antes de enseñar sobre el tema que nos ocupa, el profesor o profesora debe plantearse algunas preguntas, como las siguientes: *¿Qué es sumar? ¿Qué es restar? ¿En qué situaciones se tiene necesidad de sumar o restar?* Estas preguntas son muy importantes pues la concepción matemática que tiene el profesor sobre la suma y la resta será transmitida al alumnado. ***La concepción del alumno o alumna sobre la suma y la resta será tan pobre o tan rica en significados, según como sea la de su profesor.***

Sólo a manera de ejemplo, ante preguntas como las anteriores, los docentes (con mucha frecuencia) significan la suma y la resta de dos maneras distintas: la suma significa agregar o juntar y, la resta, quitar o separar. Otras preguntas para reflexionar son: *¿agregar y juntar son sinónimos?* Ocurre lo mismo con la resta: *¿quitar y separar son sinónimos? ¿Cómo se distingue un problema de suma como agregar, de uno de juntar? ¿Cuántos significados hay sobre la suma y la resta?*

A continuación de manera general, se expone un análisis teórico del campo conceptual de los problemas aditivos que permita el análisis y conclusiones respecto a las concepciones matemáticas de los profesores.

5.1. *¿Qué es un problema aditivo?*

Para analizar esta pregunta es necesario tomar como referencia la siguiente definición: "Por problemas de tipo aditivo entendemos aquellos cuya solución exige adiciones o sustracciones, de la misma manera que por estructuras aditivas entendemos las estructuras o las relaciones en juego que sólo están formadas de adiciones o sustracciones" (Verгдаud, G. 1991; p. 161).

Vale la pena hacer una breve explicación respecto al motivo por el cual el autor hace una diferencia entre la estructura aditiva y su solución, analizando el siguiente problema: "Carlos tenía unos cuantos lápices. Irene le dio tres lápices más. Ahora Carlos tiene siete lápices. ¿Cuántos lápices tenía al principio?" Su estructura, por el lugar que ocupan los datos conocidos y la incógnita, sería: $x + 3 = 7$, en tanto su solución canónica sería la resta $7 - 3 = x$, entonces $x = 4$. En otras palabras, el planteamiento es de suma y su solución es la resta. Lo "aditivo" alude a la suma y

a la resta simultáneamente, o sea que lo aditivo no es sinónimo de la palabra “suma” (como se piensa generalmente).

En la actualidad existen dos clasificaciones para los problemas aditivos:

- La postura inglesa integrada por investigadores como Carpenter y Moser, (1982); Nesher, (1982); Ryley y otros, (1983); Bell, (1986). La clasificación inglesa se sostiene desde los fundamentos teóricos del procesamiento humano de la información⁵, actualmente es el referente más conocido y difundido entre los profesores de primaria.
- La postura francesa, cuyos principales teóricos e investigadores son Vergnaud y Durand, (1976) y Vergnaud, (1982). La clasificación francesa es mucho más compleja y completa, pues considera al mismo tiempo el análisis matemático de los problemas y la complejidad cognitiva que implica a los alumnos.

Las dos clasificaciones aportan datos de investigación que se complementan y permiten dar claridad a los tipos de procedimientos de solución y sus niveles de jerarquía.

Desde su Teoría de los Campos Conceptuales, Vergnaud (citado en Moreira, 2002) señala que los conceptos matemáticos se tornan significativos a través de las situaciones. Esto quiere decir, que los significados no se encuentran en primer lugar en el lenguaje matemático (en los significantes), sino que éstos se construyen a través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver.

Al respecto, en el campo educativo nos podemos preguntar: *¿Acaso nos hemos detenido a pensar que los signos $+$ y $-$ tienen diferente significado según el contexto o familia de problema aditivo que modelan?* Esto es particularmente importante porque el actual currículo de la Educación Básica está organizado por competencias y pretende que los saberes escolares se

5. Los fundamentos teóricos del procesamiento humano de la información se inscriben en un enfoque cognoscitivo. Enfatizan el papel del razonamiento que permite al sujeto que resuelve un problema matemático, comprenderlo, diseñar un plan para su solución, llevarlo a cabo y supervisarlo. Estos fundamentos teóricos han representado un cambio en la enseñanza de la matemática ya que en lugar de preguntar: “¿Qué procedimientos debe dominar el alumno o la alumna para obtener un resultado correcto?”, la pregunta clave es: “¿Qué significa pensar matemáticamente en el proceso de resolución de problemas?”.

conecten con el contexto de vida de los alumnos. **Esta pretensión didáctica si bien posible, no es fácil de lograr si el profesor no escoge bien el contexto del problema.**

Asimismo, Vergnaud plantea, a la luz de su teoría de los campos conceptuales, que los procesos cognitivos y las respuestas del sujeto están en función de las situaciones con las cuales es confrontado, es decir, que no se puede mirar el actuar de los niños y las niñas al margen de la situación-problema con la cual están lidiando o tratando de resolver.

Estos dos supuestos fundamentales de Vergnaud son un referente para hacer comprensible la clasificación y el análisis de los problemas aditivos.

Existen dos tipos de problemas, unos llamados de *relación dinámica*, donde hay una cantidad que se transforma y otros llamados de *relación estática*, donde ninguna cantidad se transforma. Lo anterior se puede observar en los siguientes ejemplos:

Problema tipo 1: En un prado hay siete vacas pastando, tres son blancas y las otras negras. ¿Cuántas vacas negras hay?

Problemas tipo 2: Carlos tiene siete lápices y Amira le regala tres. ¿Cuántos lápices tiene ahora Carlos?

Problema tipo 3: Fátima tiene siete globos. Gonzalo tiene tres menos que Fátima. ¿Cuántos globos tiene Gonzalo?

Problema tipo 4: Ángel tiene siete estampas. Si ganara otras tres estampas tendría las mismas que Luis. ¿Cuántas estampas tiene Luis?

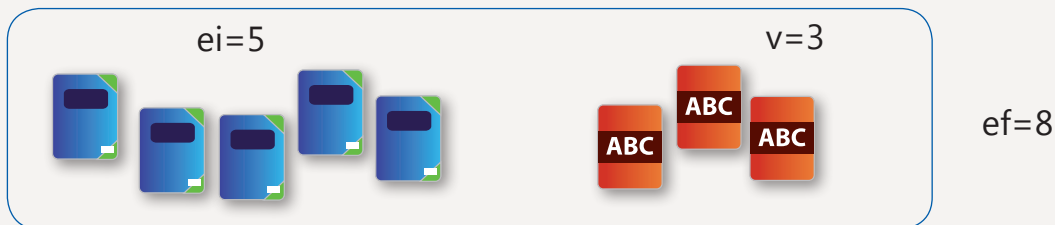
En los problemas 2 y 4, hay una cantidad que se transforma, por lo tanto son de *relación dinámica* y, en los problemas 1 y 3, ninguna cantidad se transforma, por lo tanto son de *relación estática*.

Pero, si se atiende a las características propias de cada tipo de problema, tenemos entonces cuatro tipos de problemas que dan significado a cuatro ideas de suma y cuatro de resta, éstos son:

Problemas de cambio (variación de un estado)

Estado inicial + variación = estado final $[ei + v = ef]$ $[5 + 3 = 8]$

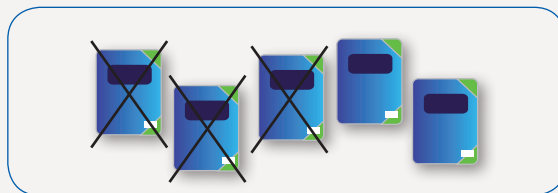
1. Elena tenía 5 libros. Compró 3 libros más ¿Cuántos libros tiene ahora?



Aquí la suma se llama **agregar**.

2. Elena tenía 5 libros. Regaló tres libros a su sobrino. ¿Cuántos libros tiene ahora?

Estado inicial - variación = estado final $[ei - v = ef]$ $[5 - 3 = 2]$



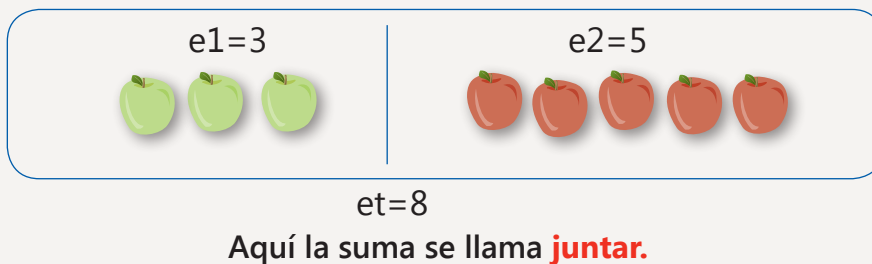
Aquí la resta se llama **quitar**.

Además de la transformación de una cantidad, las relaciones temporales son la otra principal característica de este tipo de problemas, lo cual se observa claramente en los tiempos verbales: Elena **tenía** 5 libros. **Compró** tres libros más. ¿Cuántos libros **tiene** ahora?

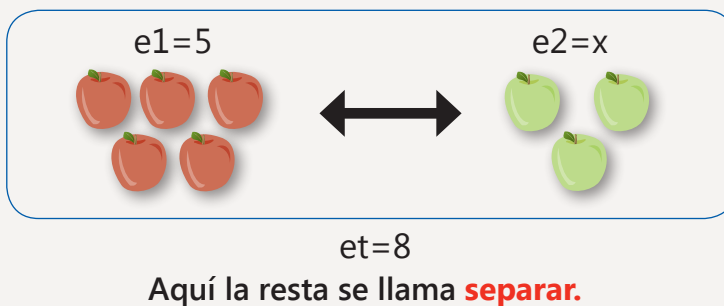
Problemas de Combinación (combinación de estados)

Estado parcial 1 + estado parcial 2 = estado total [$e1 + e2 = et$] [$3 + 5 = 8$]

1. Jesús tenía 3 manzanas verdes y 5 manzanas rojas. En total tiene 8 manzanas.



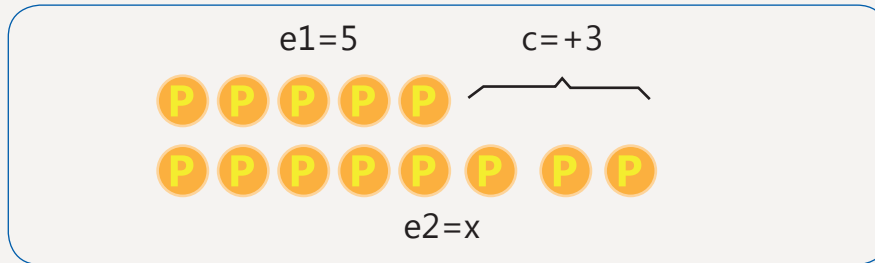
2. Jesús tenía 8 manzanas. Si son 5 manzanas rojas y las otras son manzanas verdes. ¿Cuántas manzanas verdes tiene en total?



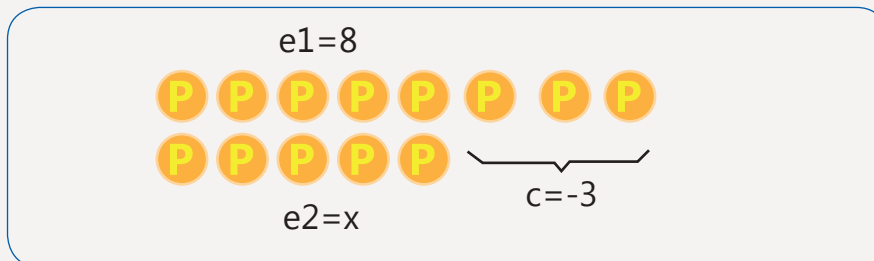
Problemas de Comparación (comparación de estados)

Estado 1 + comparación (c) = estado 2 [$e1 + c = e2$]

1. Juan tiene 5 pesos y Pedro tiene 3 pesos **más** que Juan. ¿Cuántos pesos tiene Pedro?
(problema de suma)



2. Juan tiene 8 pesos y Pedro 3 pesos **menos** que Juan. ¿Cuántos pesos tiene Pedro?
(problema de resta)



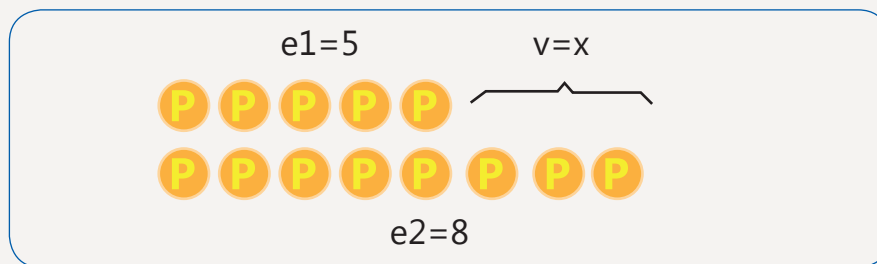
Aquí la suma y la resta **comparan a dos números naturales.**

Problemas de Igualación (Variación de un estado y comparación simultánea)

Estado 1 + variación (v) = estado 2 [$e1 + v = e2$]

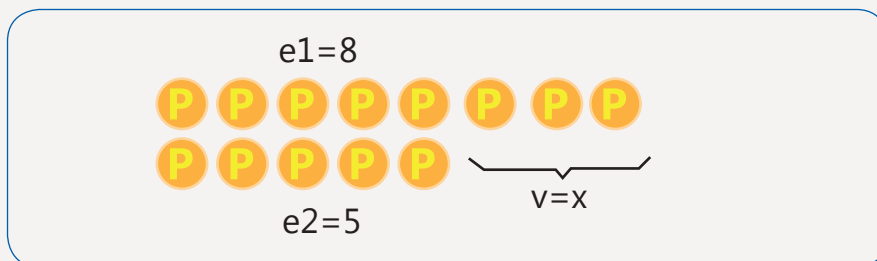
1. Juan tiene 5 pesos y Pedro tiene 8 pesos. ¿Cuánto dinero tiene que **ganar** (v) Juan para tener lo mismo que tiene Pedro?

(problema de suma)



2. Pedro tiene 8 pesos y Juan tiene 5 pesos. ¿Cuánto dinero tiene que **gastar** (v) Pedro para que tenga lo mismo de dinero que Juan?

(problema de resta)



La suma y la resta **transforman una cantidad para igualarla con otra**. La comparación de las cantidades también interviene durante la igualación.

5.2. ¿Cómo construyen los alumnos y las alumnas el sentido de la suma y de la resta?

La respuesta es sencilla: resolviendo problemas que impliquen los diferentes significados de la suma y la resta. De esta manera, los alumnos y las alumnas van a aprender qué es o qué significa sumar o restar, y por ende, cuándo hay que hacerlo.

Sólo si los niños y las niñas se han apropiado de los diferentes conceptos de la suma y la resta podrán discernir frente a un problema si la adición es aplicable o no para resolverlo.

Cuando los profesores se empeñen en enseñar *cómo* sumar o restar (técnica de cálculo) y no *cuándo* sumar y restar, los alumnos estarán construyendo dichos conceptos. En otras palabras, este aprendizaje sólo se logra en la medida que se enfrente al alumnado a situaciones problemáticas cuya resolución les exige efectuar estas operaciones: ***debe ser la situación presentada la que lleve al alumno o alumna a la necesidad de sumar o restar y no la instrucción del profesor diciéndole la operación que debe realizar.***

Es importante enunciar los indicadores que permitan dar cuenta al profesor del momento en el que puede introducir a los alumnos y las alumnas a las relaciones aditivas. Lo anterior porque persiste aún la idea, en muchos profesores, de llevar a cabo una secuencia didáctica lineal y única, como en décadas pasadas, en las que se pensaba que un alumno o alumna podía transitar a las relaciones del sistema decimal una vez que había testimonio del manejo de los primeros números (del 1 al 10) y sólo después podía iniciar el trabajo de la suma hasta dominar las relaciones y propiedades del sistema decimal de numeración. Una vez que aprendían la suma (referida en exclusivo al algoritmo convencional), a partir de “problemas tipo” (problemas que daban pistas a los alumnos sobre qué operación debían resolver) se pasaba a la resta (utilizando la misma estrategia que en la suma).

Actualmente se sabe que los alumnos y las alumnas, desde muy temprana edad, cuando ya dominan una serie numérica hasta el 10 (de manera estable y convencional) pueden empezar a establecer relaciones aditivas haciendo, o descubriendo, las diversas maneras de componer un número en un rango del 1 al 10, y simultáneamente, continuar la construcción de su serie

numérica hasta el número 20, mínimo. A la vez, el alumno o alumna puede iniciar el trabajo con problemas aditivos de “cambio” planteados de manera verbal con una estructura $a+b=?$, y cuyo resultado es menor o igual a 10. Por ejemplo:

“Tienes 5 galletas en tu lonchera, tu amigo te da 2 galletas más *¿cuántas galletas tienes ahora?*”

De tal manera que el niño, al no poder manejar la propiedad de la regla del cardinal del número⁶, puede, en su lugar, enfrentar la suma con éxito usando sus dedos o material (por ejemplo, fichas o palitos).

En relación con el sistema decimal de numeración, una vez que el alumno o la alumna conoce del 1 al 10, puede empezar a realizar colecciones de 10 elementos e iniciar la distinción entre las unidades y las decenas, hacer intercambios (al juntar o llegar a 10 unidades, la cambia por una decena) y por otro lado, cuando accede al manejo de la serie numérica hasta el 20, podrá comenzar la reflexión sobre las reglas generales del sistema de numeración decimal (después de cada número que representa una potencia de 10, los demás se hacen acompañar de la serie numérica del 1 al 9), lo que les permite continuar después del 20, con 21, 22, 23, etcétera, después del 30, con 31, 32, 33, etcétera y así sucesivamente, hasta el 100.

Con lo anterior podemos dar cuenta de que, una vez que el alumno o alumna aprende de manera estable y convencional hasta el 10 bajo el significado de cardinal (que sabe lo que vale el número y no sólo su nombre), puede comenzar un trabajo con la secuencia del campo de las relaciones aditivas y del sistema decimal de numeración de manera simultánea. Pero es hasta unos dos años más tarde, aproximadamente, que los logros alcanzados en las secuencias del sistema decimal de numeración y relaciones aditivas permitirán al alumno o alumna realizar el algoritmo convencional de la suma y la resta con transformación, acompañada de una comprensión y significado, con un carácter de herramienta eficaz en el momento de resolver problemas.

6. Baroody la define como la acción de basarse en el último número contado en respuesta a una pregunta sobre una cantidad (sin tener que contar de nuevo toda la colección). La investigación didáctica nos dice que este principio aún y cuando parece obvio, es difícil de adquirir en los niños pequeños.

En el caso particular del aprendizaje de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual, un aspecto o relación numérica que aparece como importante obstáculo a trascender y dominar para sumar y restar en sentido estricto, es el referido a la incapacidad de aplicar el principio de la Regla Cardinal (Ver Baroody y Gelman).

Iniciaremos el análisis a través de un ejemplo.

Pavel (12 años) se enfrenta ante la necesidad de tener que sumar $6 + 8$. Para esto procede dibujando seis rayitas en su cuaderno y en seguida dibuja otras 8. Luego cuenta las dos subcolecciones de corrido (del 1 al 14) y anota la respuesta después de la operación indicada.

A la mayoría de las personas pudiera no inquietarles este procedimiento de Pavel. Más aún, pudieran considerarlo como un procedimiento pertinente en vista de que lleva a este niño a un resultado correcto. Sin embargo, los didactas señalan claramente que este tipo de respuesta no es una suma “en sentido estricto” (ver Vergnaud).

Es importante considerar que al resolver sumas y restas de esta manera resulta poco operante o motivo de fracaso si las cantidades a sumar fueran significativamente mayores (ya no digamos sumas con cantidades de 3 cifras). Si la suma fuera $60+9$ y Pavel no usa el algoritmo convencional, ni aplica las propiedades del sistema decimal de numeración, la única opción es que proceda como ya se describió.

Con la idea de ser más claros en la explicación es imprescindible recurrir a la expresión **$a + b = c$** .

La alternativa de que Pavel trascienda su procedimiento estriba en la posibilidad de que considere que el nombre del primer término de su adición (**a**) le signifique el total de elementos de ésta colección y no sólo sea el nombre del último elemento. De tal manera que para decir que tiene 6 (para el primer ejemplo) o 60 (para el segundo ejemplo), no es necesario decir (o “contar”) todos los nombres numéricos de los elementos que le anteceden a este último.

La posibilidad de que el niño o la niña puedan adicionar el segundo término de la suma (**b**) al primero (**a**), sin tener que contar todos los elementos que intervienen en la suma, tiene su origen en la no aplicación (todavía) en la serie numérica del principio denominado “del cardinal”, “cardinalización” (Baroody y Gelman, 1983) o “regla del cardinal” (Chamorro, 2006). Este principio, es condición vital para afirmar que un alumno o alumna *cuenta bien*.

Gelman (Chamorro, 2006) señala al respecto, “... el conteo es el medio por el cual el niño se representa el número de elementos de un conjunto dado y razona sobre las cantidades y las transformaciones aditivas y sustractivas” y para considerar que un individuo cuenta, se requiere de ciertos principios o competencias frente a la tarea de contar. Uno de los principios que coronan las posibilidades de un buen conteo es precisamente el principio de la regla cardinal.

Si bien, para ejemplificar, sólo se hace referencia al caso de Pavel, en la experiencia de investigación se encontró que generalmente en los grupos⁷ de los Centros de Atención Múltiple (CAM) pertenecientes a la DEE en los cuales no se han realizado actividades que propicien la resolución de problemas en el campo de las relaciones aditivas, existe un 30 a 35 % de alumnos y alumnas que resuelven las sumas y las restas con el mismo procedimiento empleado por Pavel (resolución por conteo).

La secuencia didáctica utilizada con los alumnos o alumnas que resolvían las adiciones a través de conteo, tuvo el propósito – a grandes rasgos- de modificar su procedimiento para llevarlas a cabo, de tal manera que las resolvieran aplicando la *regla del cardinal* y el *sobreconteo*. Para ello, se inició con actividades de **subitización**⁸ con un dado, en las que al momento de arrojarlo, se le dejara ver uno o dos segundos la cara del dado e inmediatamente se cubría, preguntándole “¿cuántos puntos te cayeron?” Si el alumno o alumna no sabía, se le permitía contar y se repetía la acción hasta que memorizara la disposición convencional de los puntos en cada cara del dado y su respectiva cantidad.

7. En los Centros de Atención Múltiple el promedio de alumnos y alumnas que forman un grupo generalmente oscila entre 10 y 12.

8. Capacidad de enunciar muy rápidamente el número de objetos de una colección, por simple percepción global, sin contar.

En seguida se realizaron actividades con dos dados (tradicionales). Al “tirarlos” (arrojarlos simultáneamente) el alumno o alumna tenía que adicionar los puntos de las caras de arriba; se continuó promoviendo la *subitización* de la cantidad de un dado y sobre ésta, se adicionaba la cantidad que “cayó” en el otro dado.

Con la idea de forzar la aplicación de la *regla del cardinal*, se continuó con la implementación de actividades semejantes a las anteriores, pero a uno de los dos dados se le cambiaban los puntos a las caras por etiquetas con las respectivas cantidades expresadas con número, de tal manera que esta condición impidiera que, el alumno o alumna realizara el conteo de los puntos del primer dado, e iniciara el conteo a partir del número convencional (del dado arreglado) y adicionara los puntos del otro lado.

Para lograr este proceder es necesario que el alumno o alumna *signifique y de cuenta de la cardinalidad del número* (saber qué quiere decir o qué cantidad representa cualquiera de los números del rango de serie que maneja). De ahí que también se realizó un trabajo didáctico simultáneo o anterior sobre la representación convencional de los números y sus respectivas cantidades.

Esta misma secuencia didáctica se pudo adecuar a situaciones realizadas con las fichas de dominó, con la idea de dar variedad a las actividades (para saber cuántos puntos en total tenía una ficha, se *subitizaban* los puntos de una mitad y se adicionaban los puntos de la otra mitad de la ficha).

Por último se volvían a realizar las actividades, con los dos dados arreglados con etiquetas que expresaban las cantidades con números convencionales, observando que el niño o niña partiera del cardinal de un dado para realizar la suma, sin permitir que volviera a representar las dos cantidades con objetos y luego los contara todos.

Para este momento el docente ya podía alterar las cantidades de las caras de los dados a otras que no fueran del 1 al 6, incrementando así la dificultad de las situaciones por tener que adicionar cantidades mayores.

Conforme se realizó la implementación del trabajo didáctico descrito, se observó en el grupo de alumnos y alumnas que procedían sumando por conteo; dos o tres de ellos lograron cambiar su procedimiento y aplicar la regla del cardinal a la suma, dando origen a la realización de sumas y restas con cantidades mucho más grandes en el primer término (**a**) y cantidades en (**b**) relativamente fáciles de adicionar con un conteo ascendente. Por ejemplo "(para $60+9=$)...60, 61 (1 más), 62 (2 más), 63 (3 más), 64 (4 más), 65 (5 más), 66 (6 más), 67 (7 más), 68 (8 más), 69 (9 más)... ¡69!"

De igual manera para el caso de las restas. Por ejemplo, "(para $20-3=$)... 20...19 (1 menos), 18 (2 menos), 17 (3 menos)... ¡17!"

6. Recomendaciones didácticas

Antes de la reforma curricular y el cambio del Plan y Programas de estudio de Educación Primaria en 1993, la resolución de problemas se consideró -por lo general- como una oportunidad para que los niños y niñas *practicaran* aquello que habían aprendido; se desarrolló primeramente el aprendizaje de *las cuentas* (la operatoria)⁹ y posteriormente se practicaba con *problemas tipo* donde “identificaban” cuál *cuenta* u *operación* era pertinente para resolver dichos problemas.

En otras palabras, primero se enseñaba el algoritmo de la suma y la resta y luego problemas que incorporaban la “palabra clave” que daba *pistas* a los alumnos y las alumnas sobre la operación que debían usar. Era común que los profesores les indicaran: si dice *perder* o *quitar*, era de resta, o *ganar* y *juntar* era de suma. Así los docentes generaban un efecto didáctico *ilusorio* sobre los aprendizajes de los alumnos y las alumnas al usar de *manera pertinente* los algoritmos frente a la resolución de los problemas.

Desafortunadamente esta *ilusión didáctica* transcendía a los padres de familia: al ver ejercicios resueltos correctamente sobre problemas aditivos en los cuadernos, más aún con una calificación aprobatoria en un examen, suponían que sus hijos o hijas ya habían aprendido.

¿Por qué hablar de *ilusión didáctica*? Block y Fuenlabrada (1995), comentan que es un fenómeno frecuente en las aulas, sobre todo de tercero o cuarto de primaria, donde el alumnado después de “leer” los problemas -cuando no encontraban palabras clave- preguntaban a su profesor/ profesora: ¿es de suma o de resta? Tal pregunta parece evidenciar y contradecir la certeza que los docentes tienen respecto a que sus alumnos o alumnas tengan clara la relación entre las *cuentas* y los problemas.

9. Cuando se señala que los maestros enseñaban la operatoria, se hace referencia al hecho de que únicamente se centraban en hacer saber los pasos para realizar bien la cuenta: se suman primero las unidades, si la suma es mayor a diez se lleva una decena, etc.; pero no se construía un aprendizaje sobre cómo funcionan los algoritmos y, menos, su aplicación a problemas de la vida real.

En este sentido, una evidencia que da razón a los anteriores autores sobre la problemática de los vínculos entre las operaciones y los problemas, se puede observar en los resultados de la prueba Enlace de 2010, retomando como ejemplo uno de los problemas planteados para tercer grado de primaria, que dice:

“Rafael tenía 25 paletas de hielo y se le derretieron 16. Si quiere saber cuántas paletas le quedaron, ¿con cuál operación resuelve el problema?”

- A) Suma $25 + 16 = 31$
- B) Suma $16 + 25 = 41$
- C) Resta $25 - 16 = 9$
- D) Resta $25 - 16 = 19$

En este reactivo, el porcentaje de fracaso fue muy alto. Por ejemplo, los siguientes son los resultados obtenidos en 14 escuelas primarias de la zona de San Jerónimo del Distrito Federal, en las que, como puede observarse, el **porcentaje de fracaso** oscila entre una cuarta parte (25%) de la población y la mitad de ella (50%). (Se tendría la expectativa de que en niños y niñas de 8 y 9 años, aproximadamente, que cursan el tercer grado, los porcentajes de éxito deberían ser mayores).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
41%	37%	31%	32%	43%	62%	31%	48%	48%	25%	36%	29%	50%	36%

Para que los niños puedan resolver el reactivo, deben considerar las siguientes dos variables¹⁰:

1. Reconocer, en la acción de “derretir”, que el problema es de resta;

10. El equipo de matemáticas de la DEE y la zona de supervisión III – 9, realizan un análisis de los resultados de la prueba Enlace a fin de que los docentes de la USAER puedan formular orientaciones didácticas muy precisas sobre qué aspectos se deben cuidar en el aula al dar una clase de matemáticas.

2. Conocer las reglas del algoritmo de la resta con transformación (de agrupación de órdenes mayores en menores), es decir, implica la comprensión de las reglas de cambio del sistema de numeración decimal.

¿Cuál es la causa más probable del fracaso en este reactivo? Lo más probable es que los alumnos o alumnas no hayan sabido qué *cuenta* usar, más que por el cálculo numérico; es decir, los números involucrados son de un rango pequeño y además muy próximos entre sí y aunque se hace intervenir el algoritmo de la resta, puede ser evitado por los alumnos al contar de manera ascendente o descendente de uno en uno desde el 25 al 16.

Se puede considerar que las formas de enseñanza de las matemáticas utilizadas por los profesores en las escuelas primarias señaladas, no impulsan la posibilidad de que los alumnos o alumnas sean gestores del sentido de los problemas y construyan los distintos conceptos de la adición y la sustracción, por lo que será importante plantear aspectos que permitan la reflexión sobre las prácticas docentes.

6.1. Consideraciones curriculares.

Un punto importante a considerar en el proceso de aprendizaje en torno a los problemas aditivos, lo constituye la diversificación del currículo y la organización de los procesos de enseñanza para la atención de alumnos y alumnas con discapacidad intelectual.

Bajo esta premisa, el Centro de Atención Múltiple (CAM), bajo los ejes del Modelo de Atención de los Servicios de Educación Especial (MASEE, 2011), enfoca el desarrollo de procesos de revisión y enriquecimiento del currículo, una planeación bajo los principios del diseño universal –*no homogénea*–, el desarrollo de ajustes razonables de acuerdo a condiciones particulares, así como la evaluación del currículo bajo un enfoque formativo. Para ello, se consideran los recursos escolares y necesidades de la población, con la intención pedagógica de priorizar acciones encaminadas a eliminar o minimizar la exclusión, el rezago escolar, la reprobación, la discriminación por género, discapacidad, situaciones de violencia, u otra causa, que representen barreras para el aprendizaje y la participación. Lo anterior indica que **la diversidad de la**

población, implica la diversificación de estrategias y la oportunidad para enriquecer el aprendizaje y las formas de enseñanza.

La diversificación del currículo y la organización de los procesos de trabajo cotidianos se concretan en la planeación de la enseñanza que está orientada al desarrollo de procesos formativos, a la organización de la actuación docente y la puesta en práctica de un plan organizado y articulado de acuerdo con los enfoques, competencias, propósitos educativos, aprendizajes esperados, estándares, recursos didácticos, entre otros elementos curriculares.

La planeación, en este sentido, está centrada en la diversidad de los alumnos y las alumnas presentes en el aula y en los procesos de aprendizaje; implica cambios en la organización y secuenciación bajo una perspectiva curricular que refuerce la continuidad en el trayecto formativo. Así mismo, los recursos, materiales y estrategias didácticas que se emplean constituyen herramientas pedagógicas que permiten la puesta en marcha y enriquecimiento de las acciones planeadas.

Un tercer elemento a considerar en el orden de lo curricular es la *flexibilidad*, considerada como un principio pedagógico y una estrategia que caracteriza al desarrollo curricular –*desde la planeación didáctica, el desarrollo mismo y la evaluación del aprendizaje*–, es una práctica que de manera cotidiana los docentes realizan en las aulas; sin embargo, es necesario propiciar la reflexión y la tarea pedagógica intencionada y sistemática que permita proporcionar a la población escolar las oportunidades de aprendizaje necesarias para su desarrollo integral.

La flexibilidad implica asumir la accesibilidad del **currículo para todos**, es decir *hacerlo universal*; significa ofrecer entornos donde se cuente con la posibilidad de participación y convivencia sin las distinciones que culturalmente se generan a partir de las diversas características de los alumnos y las alumnas.

EL CAM, para la atención educativa de los alumnos y alumnas, favorece la implementación de **estrategias diversificadas** las cuales representan decisiones pedagógicas que reconocen las características de las aulas a fin de eliminar las barreras que dificultan el aprendizaje y la participación.

Dichas estrategias hacen referencia al planteamiento de actividades, secuencias o recursos que se emplean según los ritmos, estilos y competencias encontradas en los grupos que requieren una intervención *–única y distinta–* en el desarrollo de los aprendizajes escolares.

La Dirección de Educación Especial como parte de los apoyos para la atención a la diversidad ha planteado una gama de **Estrategias Específicas y Didácticas**, como recursos que permitan intervenir y apoyar de manera puntual el aprendizaje de los alumnos y las alumnas que presentan discapacidad. Entre tales recursos se encuentran los especializados que favorecen procesos comunicativos, sociales y pedagógicos; como la Lengua de Señas Mexicana, el Sistema Braille, tableros de comunicación, entre otros.

Así mismo se han desarrollado recursos pedagógicos, didácticos y metodológicos como “La Práctica entre Varios” y la orientación y asesoría a docentes en el diseño y aplicación de secuencias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas con alumnos que presentan discapacidad intelectual.

6.2. Consideraciones generales para guiar el trabajo didáctico con los problemas de tipo aditivo.

En el capítulo 5 se señaló que través de la resolución de problemas, los alumnos construyen el sentido o significado de los conocimientos matemáticos escolares, es decir, al hacer uso de dicho conocimiento se dan cuenta de las situaciones que son pertinentes y eficaces y cuando no lo son. De esta manera se construye lo que Chevallard llama: **“el campo de aplicación de la técnica”**.

Una consideración general que se sugiere a los docentes para realizar un trabajo didáctico que favorezca la construcción del sentido matemático, es la de Baroody (ver tabla), la cual consiste en proponer las características de los problemas y cómo deben plantearse a los alumnos.

Dos concepciones de problema. Según Baroody (1983)

Problemas rutinarios de enunciado verbal que suelen encontrarse en los textos escolares:	Casos de resolución de problemas comunes en la vida de cada día y en la matemática:
La incógnita está especificada o es muy evidente.	La incógnita puede no estar especificada ni ser evidente.
Sólo se ofrece la información necesaria para calcular la respuesta.	Se dispone de demasiada o de poca información.
Es evidente un procedimiento correcto para hallar la solución. El problema está vinculado con una operación previamente enseñada.	Se pueden aplicar muchos procedimientos para la solución, que pueden ser evidentes o no.
Hay una solución correcta.	Puede haber varias soluciones y hasta puede ser que no haya ninguna.
La solución debe encontrarse enseguida.	Los problemas significativos suelen resolverse lentamente.
Conclusión: Un profesor que plantea los problemas con estas características les restringe a sus alumnos y alumnas el campo de decisiones para resolver un problema. El alumnado toma como único procedimiento válido el que el docente proporciona.	Conclusión: Un profesor que plantea problemas con estas características, favorece el desarrollo del pensamiento matemático de sus alumnos y alumnas, al hacer un uso flexible y eficaz de los procedimientos de solución cuya decisión es tomada por los niños y niñas.

6.3. Recomendaciones específicas para plantear problemas aditivos.

La tarea formativa en la escuela y en el aula es compleja, sobre todo, la toma de decisiones que realiza el profesor o profesora para seleccionar o diseñar clases de problemas que permitan a los alumnos y alumnas construir los conceptos de suma y resta. Para llevar esta tarea a buen término, es importante que el docente considere cierto número de parámetros sobre los cuáles puede maniobrar para proponer problemas de acuerdo a la capacidad matemática de sus alumnos y alumnas.

Es importante tener presente que en un aula del Centro de Atención Múltiple (CAM), se encuentran presentes competencias matemáticas, para las que el docente debe prever el planteamiento de diferentes problemas acordes a los niveles en que la población escolar se encuentra.

En ese sentido los parámetros fundamentales son:

- a. La elección del tipo de familia de problemas (combinación, cambio, comparación e igualación), según el significado de suma o resta que favorezca la construcción de aprendizajes en los alumnos y alumnas.
- b. El lugar donde se encuentra la incógnita, ya que determina un diferente tipo de razonamiento y relación entre los datos.
- c. Los tipos de números involucrados en el problema: números naturales pequeños y números grandes, números enteros (positivos y negativos), decimales, fracciones comunes.

Parámetros fundamentales para el planteamiento de problemas de tipo aditivo (acordes a los niveles de la población escolar)

- La elección del tipo de familia de problemas (combinación, cambio, comparación e igualación)
- El lugar donde se encuentra la incógnita
- Los tipos de números involucrados en el problema
- Las características del texto escrito
- La selección de contextos y su vinculación con las experiencias del alumnado

- d. Las características del texto escrito, lo cual implica: el tipo de vocabulario empleado, la falta o abundancia de datos y el orden de presentación de los mismos.
- e. La selección de contextos más o menos vinculados a la experiencia de los alumnos y alumnas.

A continuación se detallan cada uno de ellos.

a) **Familias de problemas aditivos.**

Dentro del ámbito de la estructura semántica, la mayoría de los trabajos (Carpenter y Moser 1982, 1983 y 1984; Bermejo y Rodríguez, 1988; De Corte y Verschafeel, 1987; citados por Bermejo y Rodríguez, 1991) hay una coincidencia en señalar que los problemas más sencillos son los de **Cambio**, seguidos de los de **Combinación** y por último los de **Comparación** en los que la incógnita se ubica en uno de los sumandos; la dificultad de resolución es notablemente acentuada. Las cotas de mayor dificultad llegan en los problemas de **Comparación**, en los que la incógnita se ubica en el primer sumando (Bermejo y Rodríguez, 1990).

b) **Lugar de la incógnita.**

Ejemplos:

Esther tiene 9 caramelos. Le da 4 a su hermanita. *¿Cuántos le quedaron?*

$$9 - 4 = x$$

Giovanni acaba de jugar a los "tazos". Tenía 41 antes de jugar. Ahora tiene 29. *¿Cuántos "tazos" le ganaron?*

$$a - x = c$$

El problema de los caramelos presenta menor dificultad e implica un razonamiento directo (una resta directa resuelve el problema), en tanto que el problema de los tazos, implica la resta, como un razonamiento reversible (*al "todo" que es 41 le quitas la parte representada por el 29 y encuentras la otra parte*).

c) **Valores numéricos involucrados en el problema.**

Los valores numéricos involucrados son una de las variables fundamentales para lograr que los alumnos cambien de estrategia de resolución en un problema y a la vez fuente de diversas complejidades, tal como puede observarse en los siguientes problemas:

Problema 1:

Enrique acaba de encontrarse \$2.60 pesos en la banqueta. Los pone en su bolsa del pantalón. En total tiene \$7.10 pesos *¿cuánto dinero tenía en su bolsa antes de encontrarse el dinero?*

Problema 2:

Un parisino sale de vacaciones en su automóvil. A la salida de París su contador kilométrico marca 63809 km; a su regreso marca 67351 km. *¿Cuántos kilómetros viajó en su automóvil durante las vacaciones?*

En el problema 1, los números son "pequeños" menores a 10, su planteamiento y resolución se propone para cuarto de primaria y el problema 2 es más propicio para niños de quinto grado.

Nuestros alumnos con discapacidad intelectual iniciarán trabajando con problemas que impliquen números naturales de un dígito y cuya suma no exceda de 10, esto para permitirles usar los dedos como herramienta para contar. Luego se trabajará la suma con dos cantidades de un dígito, y cuya suma exceda el 10, por ejemplo $8 + 7 = 15$, con el fin de favorecer el uso del sobreconteo, es decir, que el niño cuente, a partir del 8, 7 más.

Una vez que los niños y niñas inicien el aprendizaje del sistema de numeración en un rango hasta el 100, convendrá que trabajen la suma de números con decenas cerradas, por ejemplo $50 + 40 =$, para favorecer el cálculo mental como medio para resolver problemas.

d) **La forma de redactar los problemas.**

Es una práctica frecuente que los profesores hagan que sus alumnos asocien el problema con la operación que los resuelve, a partir de palabras claves. Sin embargo, la presencia de dichas palabras claves lleva a los niños y las niñas a realizar determinadas acciones, muchas veces equivocadas, como pueden observarse en los siguientes problemas.

Problema 1

*Miguel tenía 3 caramelos, compró algunos **más** y ahora tiene 7 ¿cuántos compró?*

Es muy común que los alumnos y las alumnas se equivoquen y resuelvan el problema con la siguiente suma: $3 + 7 = 10$

Problema 2

En el mercado descargaron una caja de mangos. Al abrirla **tiraron** 19 mangos podridos y quedaron 50 mangos buenos ¿Cuántos mangos había en la caja antes de abrirla?

Es muy común que los alumnos y las alumnas se equivoquen y resuelvan el problema con la siguiente resta: $50 - 19 = 31$.

El consejo es que los profesores planteen problemas donde los tipos de palabras que remitan a las acciones de agregar o quitar (en el caso de los problemas de cambio) sean variadas. Por dar un ejemplo para la resta, se podría presentar de la siguiente manera:

*"Toño llevaba 7 paletas, se le **derritieron** 3, ¿cuántas paletas le quedaron?"*

Otra posibilidad de trabajar con los problemas es que al plantearlos falten o sobren algunos datos. Un ejemplo donde faltan datos es:

“Lucas tenía bombones. Primero comió 2 y luego 3. *¿Cuántos bombones le quedan?*”

Una posibilidad más consiste en plantear problema donde hay datos extras que no se utilizarán para resolver el problema, por ejemplo:

“En 1974 la población de París era de 2’844,000 habitantes, disminuyeron 187,000 personas en cinco años. *¿Cuántos habitantes había en 1979?*”

La importancia de trabajar problemas donde sobran o faltan datos, radica en el hecho de que los niños y las niñas se vuelven más cuidadosos de observar el papel que juegan los números en el problema; no todos los números sirven para resolver el problema, se deben identificar con cuales se va a operar.

En la vida cotidiana los niños se enfrentarán a este tipo de circunstancias y deben discernir si tienen o no los datos suficientes o seleccionar los que necesitan cuando se tienen demasiados.

e) Tipos de contexto cercanos a la experiencia del alumno.

De acuerdo con la experiencia y saberes de los profesores, se determinará el contexto del problema de manera que éste sea cercano al alumno o alumna. Asimismo, resulta necesario indicar que los contextos de los problemas aluden a dos tipos de magnitudes: *discreta* y *continua*.

En general los problemas que implican *magnitud discreta* implican un menor grado de dificultad que los problemas de *magnitudes continuas*. Algunos ejemplos de contexto según su magnitud, son:

- Contextos que implican *magnitudes discretas*: canicas, muñecas, situaciones de compraventa, globos, tazos, caramelos.
- Contextos que implican *magnitudes continuas*: temperatura, medidas de longitud (mm, cm, dm,...), tiempo (segundo, minutos, etc.).

Como se advierte, este repertorio de recomendaciones didácticas se inscribe en los aportes de los resultados de la investigación y proyectan su implementación en los CAM. Es importante advertir que están estrechamente articuladas con las posibilidades con las que cuentan los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual para enfrentar los retos cotidianos que implican la resolución de problemas de suma y resta.

Todas estas recomendaciones didácticas están fundamentadas en el enfoque de la enseñanza de las matemáticas que plantea el Plan y Programas de estudio de la reciente Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) y se inscriben en la mejora y fortalecimiento de la práctica docente y el aprendizaje de los alumnos y alumnas en los Centros de Atención Múltiple.

7. Conclusiones

El trabajo didáctico, que de manera sistemática ha llevado a cabo la Dirección de Educación Especial del Distrito Federal con los alumnos y alumnas que asisten a los Centros de Atención Múltiple (CAM) desde el ciclo escolar 1999 – 2000, ha permitido conocer que aquéllos que presentan discapacidad intelectual (que conforman el grueso de la población escolar atendida) aprenden y evolucionan en sus conocimientos matemáticos hasta alcanzar muchos de los saberes de esta asignatura del currículo escolar de preescolar y primaria.

Los alumnos y alumnas con discapacidad intelectual son un ejemplo significativo de la capacidad matemática con la que se cuenta para enfrentar los retos que implica la resolución de problemas de suma y resta.

Se ha documentado que los ritmos de aprendizaje de los alumnos y las alumnas con discapacidad intelectual son más lentos, pero a la vez, recorren los mismos procesos de aprendizaje que el grueso de la población escolar.

Existen otros campos de formación en los que se involucran conocimientos curriculares complejos que representan un desafío para la población escolar general y, más aún, para aquéllos con una condición de discapacidad intelectual. Sin embargo, diariamente son enfrentados estos retos, apoyados por el conocimiento de los procesos implicados para lograr su paulatina comprensión a su propio ritmo, con estilos diversos de aprendizaje y auxiliados por estrategias diversificadas y específicas de las que ya se ha hablado en este documento.

Tanto en la escuela regular como en los Centros de Atención Múltiple se realiza un trabajo caracterizado por una expectativa de exigencia curricular hacia ellos y ellas en los diversos campos del saber y se ha comprobado su capacidad y posibilidad de adquisición de conocimientos en el complejo campo de las matemáticas. Es decir, los resultados del trabajo realizado en el aula nos demuestran que si es posible.

Los profesores que atienden a la población con discapacidad, saben las implicaciones didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, así como el tiempo y esfuerzo invertido para sistematizar el impacto del trabajo en el aula. Contrariamente a las insostenibles posturas

radicales que argumentan de manera categórica que los alumnos y alumnas con discapacidad intelectual “pueden o no aprender las matemáticas”, esta publicación de la Dirección de Educación Especial evidencia –de manera mesurada- las posibilidades de acceso de los alumnos con discapacidad intelectual al currículo escolar.

Al mismo tiempo, abre una pregunta central: ¿Qué tipo de matemática es imprescindible en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

En principio, una matemática que articula lo utilitario-pragmático con el carácter intramatemático de la resolución de problemas; es decir, una matemática que además de ser útil como herramienta con la que se resuelven problemas de la vida cotidiana, involucra a los alumnos y las alumnas en el mundo donde existen los objetos matemáticos tales como los números y sus relaciones, las figuras geométricas y sus fórmulas, donde aprenden el funcionamiento de los algoritmos, las fórmulas, y las propiedades de los conceptos, lo cual constituye, por sí mismo, un gran reto didáctico para los docentes y una premisa para transformar su enseñanza.

Esta respuesta permite aclarar las dudas de muchos docentes sobre la pertinencia del enfoque de la enseñanza de las matemáticas, enfoque que tiene su origen en y desde los planes de estudio de Educación Básica de 1993 y mantiene su actualidad en el currículum vigente de la Educación Básica, para ofrecer una respuesta de calidad a todo el alumnado y particularmente a la población escolar con discapacidad intelectual,

En resumen, es importante otorgar la oportunidad a los alumnos y alumnas con discapacidad intelectual de conocer y manejar una matemática con la doble mirada de, por un lado, tener un significado externo, como herramienta y, por el otro, un significado interno, como objeto.

Este enfoque es parte inherente a los conocimientos matemáticos básicos de la educación, pues sirven de cimiento para cualquier alumno; entre ellos, los niños, niñas y jóvenes con discapacidad intelectual o en situación de vulnerabilidad, toda vez que cuentan con el derecho a un proyecto de vida y a una educación de mayor calidad. Proyecto de vida, que por supuesto no puede ser independiente del requerimiento de un acervo de conocimientos matemáticos con los cuales puedan enfrentar los complejos tiempos actuales.

8. Referencias bibliográficas

- Ávila**, Alicia. (1994). *Problemas Fáciles y Problemas Difíciles*. En: *La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria* (1999); Lecturas. México: SEP.
- Belmonte Gómez**, Juan Miguel. (2006). *El cálculo en la enseñanza Primaria. La adición y la sustracción*. En: Chamorro, Ma. Del Carmen (Coordinadora) *Didáctica de las Matemáticas*. Colección Didáctica Primaria. México: Ed. Pearson, Prentice Hall.
- Baroody**, Arthur. (1983). *El pensamiento matemático en el niño: un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Ed. Paidós Visor.
- Bermejo**, Vicente. (1990). Capítulo III. *La Operación de Sumar*. En: *El Niño y la Aritmética; instrucción y construcción de las primeras nociones matemáticas*. México: Ed. Paidós Educador.
- Block**, D. y **Fuenlabrada**, I. (1995). *Innovaciones curriculares en matemáticas. Primer ciclo de la educación primaria*. Ponencia presentada en el 8° Encuentro de Educación Especial. Cancún, Quintana Roo, México, mayo de 1995.
- Carpenter**, T.P. y **Moser**, J.M. (1983). *The acquisition of addition and subtraction concepts*. En Lesh, R. y Landau, M. (eds). *Acquisition of mathematics: concepts and processes*. Nueva York: Academic Press.
- Chamorro**, Ma. Del Carmen. (Coordinadora). (2006). *Didáctica de las Matemáticas*. Colección Didáctica Preescolar. México: Ed. Pearson, Prentice Hall.
- Chevallard**, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Ed. Aique-Educación Argentina.
- Egea** García, Carlos y **Luna** Maldonado, Jorge. (2000). *El Nuevo Paradigma del Retraso Mental*. Asociación Americana de Retraso Mental, Dis Web 2000.

- González, N. y Martiradoni, Z.** (2000). *El Acceso a contenidos matemáticos en alumnos con discapacidad intelectual*. Ponencia presentada en La Tercera Jornada de Educación Especial de la Coordinación Regional # 3, México, D.F.
- Itzcovich, Horacio.** (2009). Capítulo 3. *Acerca de la suma y de la resta*. En: *La Matemática Escolar*. Buenos Aires: Ed. Aique-Educación Argentina.
- Lastra, M.** (2000). *El Cambio del Modelo Didáctico de una Profesora del CAM: Relato de una experiencia didáctica en matemáticas*. Ponencia presentada en La Tercera Jornada de Educación Especial de la Coordinación Regional # 3, México, D.F.
- Nesher, P.** (1982). *Level of description in the analysis of addition and subtraction word problems*. En Carpenter, T.P., Moser, J.M. y Romberg, T.(eds). *Addition and subtraction. A cognitive perspective*. New Jersey: Hillsdale, Lawrence Erlbaum.
- Nunes, Terezinha y Bryant, Peter.** (2004). Capítulo 6. *¿Cómo cobran sentido la adición y la sustracción?* En: *Las Matemáticas y su Aplicación: La perspectiva del niño*. México: Ed.Siglo XXI.
- Parra, Cecilia y Saiz, Irma.** (2007). Capítulo 2. *Suma y Resta*. En: *Enseñar aritmética a los más chicos; de la exploración al dominio*. Buenos Aires: Ed. Homo Sapiens.
- SEP (1999). *Tipos de problemas verbales aditivos simples*. En: *La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria; Lecturas*. México: SEP.
- Ryley, M.S., Greeno, J.G. y Heller, J.I.** (1983). *Development of children's problem solving ability in arithmetic*. En Ginsburg, H.P. (ed) *The development of mathematical thinking*. Nueva York: Academic Press.
- Vergnaud, G., y Durand, D.** (1976). *Estructura aditiva y complejidad psicogenética*, en Coll, C. *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Madrid: Siglo XXI.
- Vergnaud, Gérard.** (1991). Capítulo 9. *Los Problemas de Tipo Aditivo*. En: *El niño, las Matemáticas y la Realidad; Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Ed. Trillas.



www.sep.gob.mx
www.sepdf.gob.mx
<http://educacionespecial.sepdf.gob.mx>

México D.F. 2013

Programa de Escuelas de Tiempo Completo en el Distrito Federal.

Este programa es público y ajeno a cualquier partido político.
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.