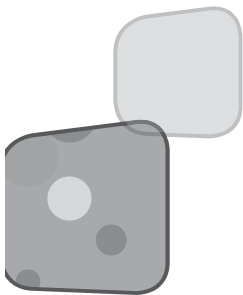


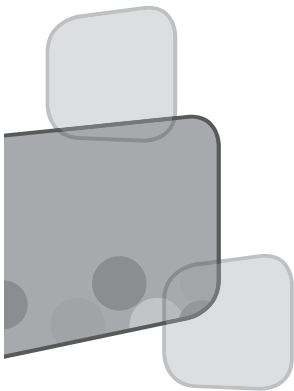
¡QUÉ PROBLEMAS LOS PROBLEMAS!
¿Cómo trabajar desafíos matemáticos?



COLECCIÓN: SECUENCIAS DIDÁCTICAS

*Una forma de organizar la enseñanza
en el Nivel Inicial y la Educación Primaria*

¡QUÉ PROBLEMAS LOS PROBLEMAS! ¿Cómo trabajar desafíos matemáticos?



EDITORIAL HOLA CHICOS S.R.L.
Av. Callao 1121 4º "D" (1023) Buenos Aires - Argentina
Tel / Fax (011) 4812-1800 / 4815-1998
e-mail: holachicos@editorialholachicos.com.ar
www.holachicos.com.ar

Autora:
Beatriz González

Dirección de colección:
Perla Calvet - Elvira Garay

Corrección:
Lorena Clara Klappenbach

ISBN 978-987-1561-27-8

Se imprimieron 2000 ejemplares, en Ensamble Gráfico S.A.
en el mes de enero de 2011.

González, Beatriz
¿Qué problema los problemas! : ¿Cómo trabajar desafíos matemáticos? / Beatriz
González ; coordinado por Perla Calvet. - 1a ed. - Buenos Aires : Hola Chicos, 2011.
112 p. ; 26x19 cm.

ISBN 978-987-1561-27-8

1. Material Auxiliar para la Enseñanza. 2. Matemática. I. Calvet, Perla, coord. II. Título
CDD 371.33

©2011 Editorial Hola Chicos S.R.L.

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.

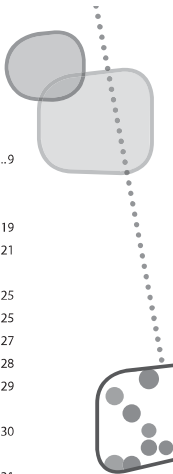
Libro de edición argentina.

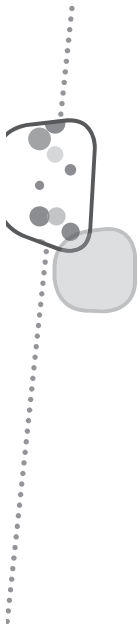
No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento,
el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o
por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización
u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está
penada por las leyes 11.723 y 25.446.



Índice

Introducción. <i>Perla Calvet y Elvira Garay</i>	9
¿Qué es un problema según el enfoque actual de la enseñanza de la matemática?	19
¿De dónde venimos, dónde estamos y a dónde vamos?	21
Ahora, si no se indagan las estructuras mentales de los alumnos...	
¿De dónde parte el docente para planificar su enseñanza?	25
¿Qué características debe reunir un problema para responder a este enfoque? ...	25
¿Cuál es el lugar del docente?	27
¿Cuál es el lugar del alumno?	28
¿Cuál es el lugar del conocimiento?	29
¿Cómo tienen que ser las propuestas didácticas donde estos problemas estén involucrados?	30
La enseñanza de juegos reglados para el planteamiento de problemas matemáticos.....	31
Analicemos los componentes de esta situación: El formato del juego	31
El contenido involucrado	32
Secuencia didáctica: variantes y variables	33
Ejemplos de variantes	34
Algo sobre variables	35
Ejemplos de variables	36
¡A jugar se ha dicho!	39
Propuestas de aprendizaje	41
¿Qué enseñamos?	42
Sistema de numeración	42
Funciones del número	42
Espacio y formas geométricas	43
Medida	43





Secuencias para la enseñanza del sistema de numeración

- “La ruleta”: Secuencia para trabajar la comparación de escrituras numéricas. Sala de 3 años 44
- “El trabado numerario”: Secuencia para trabajar el reconocimiento de la sucesión escrita. Sala de 5 años 46

Secuencias para la enseñanza de las funciones del número

- “¡A hacer puntería!”: Secuencia para trabajar la designación de cantidades en situaciones de conteo. Sala de 3 años 49
- “Juntando bloquitos”: Secuencia para trabajar comparación de cantidades. Sala de 4 años 52
- “De dados y dedos”: Secuencia para trabajar el registro de cantidades. Sala de 5 años 56
- “Caminito de animales”: Secuencia para trabajar las posiciones ordinales. Sala de 4 años 61
- “Las habas”: Secuencia para trabajar situaciones de agregar y quitar cantidades. Sala de 5 años 65

Secuencias para la enseñanza del espacio y las formas geométricas

- “La habitación desordenada”: Secuencia para trabajar la interpretación y descripción de posiciones. Sala de 4 años 69
- “La búsqueda del tesoro”: Secuencia para trabajar la comunicación y reproducción de recorridos. Sala de 5 años 74
- “Descubriendo formas en figuras y cuerpos”: Secuencia para trabajar la exploración de figuras y cuerpos geométricos. Sala de 4 años 78

Secuencias para la enseñanza de la medida

"De collares y enhebrados": Secuencia para trabajar el conocimiento de la longitud. Sala de 3 años	83
"Botellitas": Secuencia para trabajar el conocimiento de la capacidad. Sala de 5 años	88
"Pescando pesos": Secuencia para trabajar el conocimiento del peso. Sala de 4 años	92
"Los trompos": Secuencia para trabajar el conocimiento del tiempo. Sala de 5 años	97
Para terminar con un poco de ironía...	103
Conozcamos a la autora	107
Bibliografía	109

Introducción

*Perla Calvet
Elvira Garay*

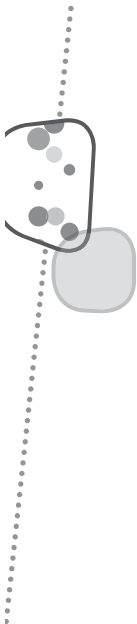
La escuela, como institución educativa, asume ante la sociedad la responsabilidad de enseñar, de ampliar los conocimientos que los niños traen, de generar los encuentros con los otros para abrir las puertas al mundo, un mundo que se descubre día a día y se muestra de tantas formas distintas como sujetos hay.

La escuela provoca un encuentro con otros desde el reconocimiento de la pluralidad de culturas que en ella habitan, entendiendo que la enseñanza es poner a disposición un legado cultural que, sumado al que cada uno representa, se transforme en una herramienta para la vida.

Las prácticas educativas se organizan desde los diseños curriculares de las distintas jurisdicciones. Cada diseño, como construcción cultural, refleja las perspectivas conceptuales originadas o prevalecientes en el contexto socio-histórico en que dicho currículo surge y se aplica. En esas corrientes se reconocen las influencias ideológicas y filosóficas—en lo ético, en lo social, en lo político— que otorgarán identidad y direccionalidad a las prácticas educativas resultantes, y muestran aquellos elementos de la cultura que, a criterio de las políticas públicas, deben ser objeto de apropiación y posesión por parte de las sociedades.

Para cumplir con ese propósito de distribución del saber, la educación es una actividad central.

La forma en que la escuela organiza la tarea de enseñar puede o no favorecer las condiciones del aprendizaje de los niños del Nivel Inicial. Para hacerlo, cada institución educativa toma las prescripciones curriculares que provienen de los diferentes diseños jurisdiccionales, más las experiencias de todos los maestros, y las sitúa en un momento y espacio determinados. Es esta situación la que permite dotar de significatividad a la enseñanza y el aprendizaje.



Los contenidos de enseñanza se instalan en las instituciones como un tesoro para compartir. Verdaderos bienes culturales a transmitir por la escuela, se presentan para ser enseñados desde distintas estructuras didácticas: *unidades didácticas, proyectos, talleres, secuencias didácticas*.

Otras formas de organizar la enseñanza también están presentes aunque no posean nombre específico; son creaciones que los maestros juegan en el mismo momento en el que producen situaciones de enseñanza; son esas ocasiones únicas en las que se arman dispositivos nuevos y generalmente no transferibles a ninguna otra circunstancia similar, con la intención por parte de los maestros de que los niños aprendan.

En cada institución los contenidos se organizan, se secuencian, teniendo en cuenta la lógica del contenido y los aspectos que habrán de facilitar –o no– el uso de distintos procedimientos para aprender.

Los contenidos se presentan a partir de distintas propuestas del docente, es decir, deben preverse variadas situaciones para que sean utilizados y reutilizados.

¿Cómo organiza hoy el Nivel Inicial la enseñanza?

Hay distintas formas de organizar los contenidos de la enseñanza. Las más conocidas son:

- ≈ *Unidad didáctica.*
- ≈ *Proyectos.*
- ≈ *Secuencias didácticas.*

Realizaremos un breve análisis de cada una para centrarnos en el objetivo de este trabajo:

**PROPONER A LOS DOCENTES SITUACIONES DIDÁCTICAS
PARA ORGANIZAR LA ENSEÑANZA.**

Unidad didáctica:

Toma un recorte significativo del ambiente social y natural como objeto de indagación.

► ¿PARA QUÉ?

Para ampliar los conocimientos que tienen los niños acerca de ese recorte del ambiente.

► ¿CÓMO SE REALIZA?

A partir de la **organización de una serie de actividades** en las cuales el docente tiene en cuenta la intencionalidad que determina la elección del recorte¹.

Ejemplos:

La fábrica de pastas "Rosalia".

La feria de la plaza del Barrio San José.

Los bomberos de Glew².

Proyecto:

Organiza los contenidos en la dirección de un producto a lograr, en el marco de un contexto que le otorga significatividad.

► ¿PARA QUÉ?

Para promover la ampliación del conocimiento de los niños y dar respuesta a interrogantes que surgen de una situación problemática determinada de antemano.

► ¿CÓMO SE REALIZA?

A partir de la **organización de una serie de actividades** que darán respuesta a la situación problemática de origen. Estas actividades cobran sentido en la dirección de lo que se esperaba realizar.

Ejemplos:

Una biblioteca para la sala.

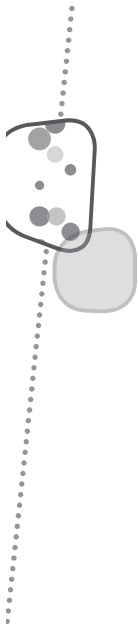
Realización de una huerta.

Una obra de teatro con títeres.

¹ Ver acerca de Recortes didácticos:

GARAY, ELVIRA Y CALVET, PERLA, *Actos patrios. Nuevos caminos para pensar. 25 de mayo-20 de junio*. Buenos Aires, Editorial **Hola** Chicos, 2001, pp. 12-15; *Actos patrios. Nuevos caminos para pensar. 9 de julio, 17 de agosto, 11 de septiembre, 12 de octubre, 10 de noviembre*, pp. 21-29; 33-41; 57-82; 87-101; 107-123; 127-133; *Las Ciencias Sociales en el Nivel Inicial. Un área en permanente movimiento*. Buenos Aires, Editorial **Hola** Chicos, 2009.

² CALVET, PERLA Y GARAY, ELVIRA, *Apenas 200 años. Tantas ideas como letras tiene el abecedario. Propuestas para conocer nuestra historia*. Buenos Aires, Editorial **Hola** Chicos, 2010.



Secuencias didácticas:

Organiza una serie articulada de actividades con la intención de trabajar determinados contenidos.

► ¿PARA QUÉ?

Para promover el acercamiento a distintos contenidos que permitirán la ampliación del conocimiento de los niños a partir del planteo de diferentes situaciones didácticas³.

► ¿CÓMO SE REALIZA?

A partir de la **organización de una serie de actividades** que deben guardar coherencia con lo que se quiere enseñar y configurar una sucesión ordenada en la que cada actividad se relaciona con las anteriores y con las posteriores.

Cualquiera sea la estructura, se puede observar la importancia de la **organización de las actividades**. Esto ratifica la jerarquía que hoy adquiere la sistematización de la enseñanza y la intencionalidad del docente ante el desafío de enseñar cada día a cada niño.

La organización de las actividades

La tarea de enseñar, la organización de una situación de enseñanza se da en el marco de una situación didáctica pensada de antemano. Muchos son los espacios que, sin ser el aula propiamente dicha, cumplen con la condición de ser lugares ideales para enseñar: el patio, el salón de usos múltiples, la cocina, la huerta, la sala de música, se constituyen todos como espacios pedagógicos privilegiados.

El docente orienta la enseñanza y pone en su práctica determinadas competencias didácticas. Esto supone conocer el contenido y captar las secuencias de actividades para favorecer el aprendizaje de los niños.

³ Las situaciones didácticas son definidas como: "Un conjunto de relaciones establecidas explícita o implícitamente entre el alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende elementos, instrumentos u objetos) y un sistema educativo representado por nosotros, docentes, con la finalidad de lograr que los alumnos se apropien del saber constituido o en vías de constitución".

Hans Aebli considera que para organizar la construcción de nuevos aprendizajes es necesario que el conocimiento a construir se relacione y diferencie del anterior comprensiva y creativamente. Las etapas de construcción y elaboración son indispensables en el proceso de aprendizaje; son estas etapas las que posibilitan la comprensión de nuevos conocimientos.

Las actividades, en este sentido, adquieren importancia. Las actividades del docente y del niño van entramando la clase.

Edith Litwin llama *"configuraciones didácticas a la manera particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción de conocimiento"*. El concepto de arquitectura de la clase entendida como secuencia de actividades que desarrolla el docente es el andamiaje que le permite asumir los aspectos imprevisibles de la enseñanza.





Este trabajo editorial da inicio a una colección que tiene como objetivo:

Proponer a las y los docentes situaciones didácticas para organizar la enseñanza en distintas áreas de conocimiento a partir de secuencias didácticas.

Tiene distintas etapas de elaboración.

PRIMERA ETAPA:

► Área de Prácticas del Lenguaje, que incluye muy especialmente el lugar de la narración y la lectura destinados a los niños del Nivel Inicial.

► Área de matemática.

Ambas propuestas, desde las áreas de conocimiento, tienden un puente hacia la articulación con la escuela primaria.

SEGUNDA ETAPA:

► Área del ambiente natural y social.

► Área de la educación artística: educación visual, música, teatro, expresión corporal.

Ambas propuestas, desde las áreas de conocimiento, tienden un puente hacia la articulación con la escuela primaria.

Cada uno de los libros que componen la colección tendrá aspectos en común que hacen a la integralidad de la propuesta editorial.

Todos tratan de la organización de la enseñanza a partir de la previsión de actividades.

Segundo libro de la colección:

¡Qué problemas los problemas!

Este libro ofrece un recorrido que comenzando con un marco teórico pone de manifiesto el sustento básico de las propuestas de trabajo: para qué y por qué. Se amplía luego con una serie de actividades para llevar a la práctica teniendo en cuenta la resolución de problemas.

Se ocupa del lugar que tienen en la propuesta de trabajo matemático el docente, el alumno y el conocimiento. Brinda herramientas a los docentes elaborando secuencias didácticas que abarcan juegos que atienden a:

- ≈ El sistema de numeración.
- ≈ Las funciones del número.
- ≈ El espacio y las formas geométricas.
- ≈ La medida.

Su autora, Beatriz González, es profesora de Educación Preescolar, profesora de Psicopedagogía, licenciada en Psicopedagogía y licenciada en Psicología. Es especialista en enseñanza de las matemáticas en el Nivel Inicial, dicta cursos de capacitación docente y es autora de numerosas publicaciones sobre esta temática.

Dedicatorias

A mi hijo-niño Santiago.
A mi madre, que se esforzó para que yo estudiara.
A mi padre, que me impulsó a preguntarme.
A todos los maestros cuando niños.

*"El otro día tuve un sueño. Soñé que yo estaba frente a un hombre al que le hacía preguntas. No puedo recordar qué le preguntaba, pero sí recuerdo que mi actitud era incansable. A pesar de su buena voluntad por contestármelas yo seguía interrogándolo como si sus respuestas no llegaran a satisfacer mi curiosidad. Cansado, fastidiado y de malos modos me expresó: "¿Por qué tantas preguntas?". Yo le contesté: **"Porque quiero saber"**. Seguidamente recuerdo que miré hacia abajo y vi unos zapatitos blancos y pequeños, y el voladito de un vestido celeste, tan celeste como los ojos de mi padre. Prontamente me di cuenta de que era yo misma **¡pero de niña!***

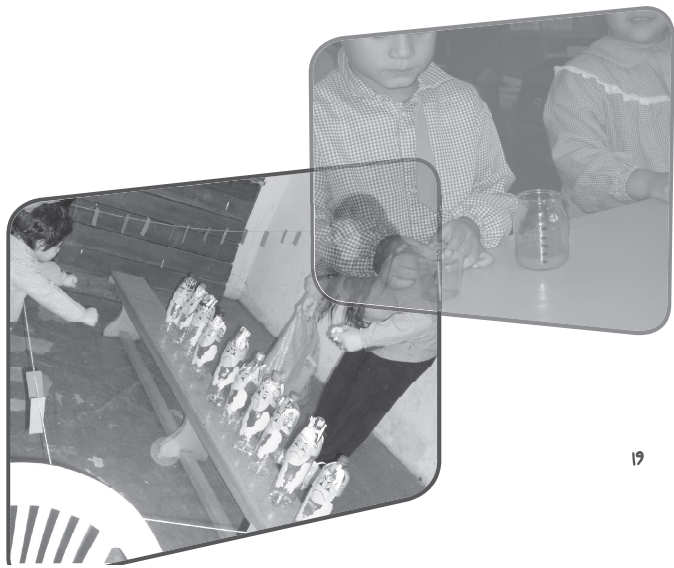
Este libro tiene el especial propósito de rescatar en los lectores el deseo de saber, de preguntarse y de preguntar, el deseo de aprender a pensar con la "cabeza propia" y no con la que nos "alquilan" durante los conflictivos tiempos que vivimos".

Este libro quiere rescatar la niñez de los maestros, cuando nos atrevíamos a pensar más allá de los errores, para poder llegar a nuestros alumnos el tesoro de pensar por sí mismos.

Este libro intenta recuperar la escuela como el lugar donde pensamos soluciones con otros y para beneficio de todos, donde los problemas son para aprender a pensar y no para aprender a tenerle miedo a la matemática.

Y este libro está especialmente dedicado al niño que es mi hijo, quien hace que me pregunte todos los días y a todos los maestros que le ayudaron a pensar.

**¡Qué problema los problemas!
¿Qué es un problema según el enfoque
actual de la enseñanza de la matemática?**



¿Qué es un problema según el enfoque actual de la enseñanza de la matemática?



¿De dónde venimos, dónde estamos y a dónde vamos?

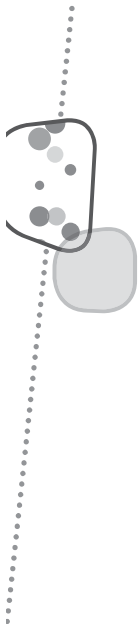
Mucho se habla en estos momentos del enfoque de la resolución de problemas o del enfoque actual en la enseñanza de la matemática. Pero... ¿cuándo comenzó a hablarse de esto en las aulas de nuestro país y más específicamente en la Ciudad de Buenos Aires?

Antes del año noventa y cinco las maestras jardineras estaban inmersas entre conjuntos y seriaciones al modo de las pruebas de diagnóstico operatorio de Piaget pero, a partir del documento de los Contenidos Básicos Comunes para el Nivel Inicial¹ se comienza a vislumbrar un significativo cambio en la enseñanza de la matemática.

Es así como en el Anexo del Diseño Curricular del GCBA² puede reconocerse un cambio de enfoque desde lo psicológico hacia lo pedagógico.

¹ MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN, CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN, (1995). *Contenidos Básicos Comunes para el Nivel Inicial*. República Argentina.

² M.C.B.A. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO, DIRECCIÓN DE CURRÍCULA, *Anexo del Diseño Curricular para la Educación Inicial*. Buenos Aires, 1995.



Por supuesto que este cambio no fue tan llano y tan sencillo de transitar. Los maestros tuvieron que **atravesarlo** a partir de la capacitación en y fuera de servicio y, muchas veces, la actualización quedó sólo en manos de ellos y de la **bibliografía** que comenzaba a aparecer.

Por otro lado, en los institutos de formación docente se **incluyó la materia "Matemática en la Educación Inicial"**, que garantizó, de alguna manera, que las nuevas generaciones de maestros tuvieran una formación acorde con este enfoque.

La breve descripción de este recorrido tiene la finalidad de reconocer la situación actual de los docentes de Nivel Inicial para que, desde la diversidad de puntos de partida y formaciones, se tome conciencia sobre la necesidad de **rever cuestiones didácticas**. Pero, además, **disminuir la ansiedad** típica que sobreviene al momento de **planificar** esta área por considerarla complicada, difícil o simplemente por pensar que la formación con la que se cuenta es insuficiente.

Por otro lado, la enseñanza de la matemática carga con un obstáculo necesario de superar, que es la **biografía** que cada uno tiene como estudiante de esta disciplina. La manera tradicional como se enseñaba matemática y que aún perdura en muchos colegios responde al modelo normativo según Charnay³, donde el docente es el centro de la enseñanza y el alumno, por lo general, copia el modelo desarrollado por el docente.

En este enfoque tradicional el problema tiene lugar al finalizar el proceso de enseñanza, o sea como ejercicio de aplicación. Por ejemplo, el maestro enseña a sumar y luego presenta un problema de suma para que el alumno aplique este procedimiento.

Cuando los problemas suponen un mayor desarrollo, el maestro generalmente los presenta con un "planteo" que guarda cierta estructura determinada y luego describe paso a paso cómo deben resolverse. Luego de esta demostración, al alumno sólo le queda copiar. Más adelante el docente presenta "ejercicios", problemas similares para que el alumno resuelva repitiendo los pasos demostrados.

En contraposición a este modelo, para el enfoque actual el problema reúne otras características y ocupa un lugar distinto. Por eso, y en primera instancia, es conveniente definir qué es un problema matemático o, lo que es lo mismo, un desafío matemático para el enfoque actual.

³ CHARNAY, R., "Aprender por medio de la resolución de problemas". En: SAG, I. y PARRA, C. (comps.), *Didáctica de la matemática*, Buenos Aires, Paidós, 1994.

Tomemos la siguiente definición:

Un problema sería una situación externa al niño y no un conflicto cognitivo, como ocurría en el período moderno, cuando el enfoque era netamente psicologista. El docente debe partir de los saberes previos de los alumnos, de lo que ya saben, para llegar a la construcción de nuevos conocimientos. Y para esto tiene que investigar cuáles son, con el propósito de que su propuesta constituya un verdadero desafío.

Analicemos estas palabras. ¿Qué quiere decir “es una situación externa”? Al respecto se puede indicar que, por oposición al período psicologista, donde se buscaba producir un desequilibrio en las estructuras mentales del niño, este enfoque (si bien adscribe a la concepción de que el sujeto construye el conocimiento, o sea que el sujeto sigue siendo “constructivista”), cuando debe enseñar el docente, no indaga las estructuras mentales ni la génesis del número en el niño, sino que el sujeto (en este caso el niño



posicionado como alumno) se acercará al conocimiento con las estructuras cognitivas que posea y el maestro evitará reparar en esta cuestión. Esto se debe a que las intervenciones del docente no apuntarán a examinar estos niveles sino a favorecer la construcción de ese conocimiento en interacción con otros, más allá de si los alumnos son preoperatorios u operatorios. La situación problemática que se presenta es un objeto externo y no apunta a desestabilizar las estructuras mentales del alumno a partir de las típicas contra argumentaciones de las intervenciones psicogenéticas; por ejemplo, las clásicas intervenciones de la prueba de la conservación de las cantidades discretas de elementos, más conocida como "prueba de las fichas".



En síntesis, actualmente el maestro no presenta una situación al modo de un conflicto cognitivo, sino que plantea una situación externa, ajena, no vinculada con el diagnóstico de la génesis del número de sus alumnos, para que éstos la resuelvan desde su diversidad de conocimientos en interacción grupal.

Ahora, si no se indagan las estructuras mentales de los alumnos...

¿De dónde parte el docente para planificar su enseñanza?

Pues partirá de los saberes previos de sus alumnos, de los informales y/o de los conocimientos construidos en la escuela. Pero ¿qué consideramos como saberes previos? Son los que los niños traen o poseen al momento de planificar un trabajo en matemática.

Ahora bien, los alumnos traen muchos saberes matemáticos de sus experiencias extraescolares. Nadie puede negar que los niños urbanos llegan a la escolaridad con un amplísimo conocimiento sobre los números escritos y además, durante su escolaridad previa, han ido construyendo saberes que el maestro actual debe indagar y rescatar para planificar a partir de ellos. También hay que tener en cuenta que estos conocimientos son muy diversos, pues dependen de las experiencias particulares de cada sujeto. En todos los casos, por ende, se hace necesario conocer este punto de partida para poder planificar la enseñanza.

Continuemos avanzando con la caracterización de la situación problemática en el marco del enfoque actual.

¿Qué características debe reunir un problema para responder a este enfoque?

Históricamente, en matemática siempre se enseñó con problemas; mejor dicho, siempre hubo problemas para que los alumnos resolvieran en las clases. Todos recordamos algunos, tales como: "Si tenía tres figuritas y me regalaron cuatro, ¿cuántas tengo ahora?". O en la escuela primaria las famosas reglas de tres simple y compuesta, donde el maestro mostraba un problema como modelo y luego los alumnos aplicaban los mismos pasos detalladamente explicados para resolver otros similares, que funcionaban