



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Secretaría de Estado de Educación
Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa

Ministerio de
EDUCACIÓN



Capacitación para maestros de apoyo 2012

pertencientes al *Programa de Fortalecimiento Pedagógico en*
Lengua, Ciencias y Matemática

Eje: SELECCIÓN DE PROBLEMAS- TODO UN DESAFIO



SEPIYCE- Área de Desarrollo Curricular-
Equipo técnico de Matemática

Sandra Inés Molinolo (*junio 2012*)

Aprender matemática



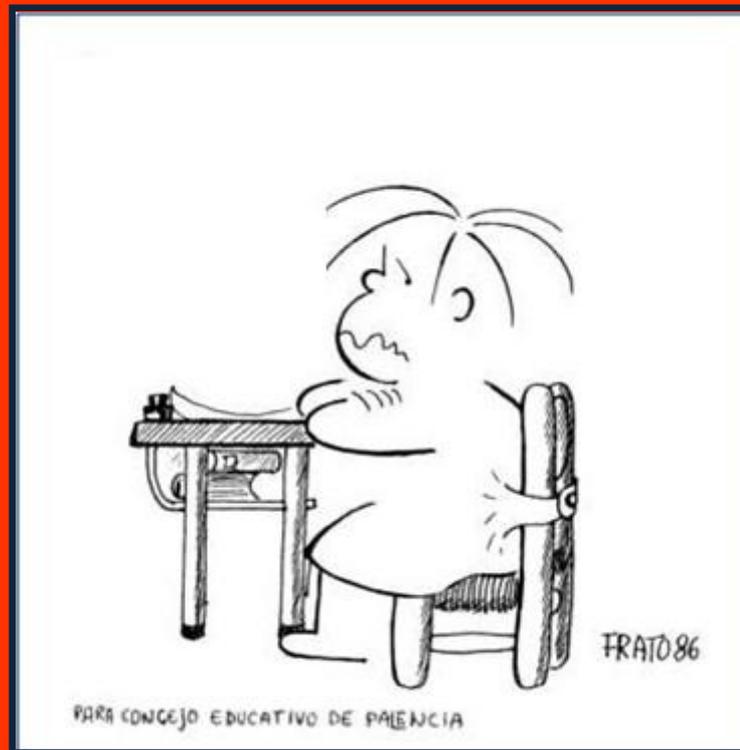
- Implica **RESOLVER PROBLEMAS** ya que brinda a los estudiantes ocasiones de producir conocimiento, de desplegar procedimientos que conllevan a conceptualizaciones propias.
- Implica confrontar procedimientos con los pares , discutir, argumentar, e intentar validar, explicitar las razones por las que siguió un camino determinado.



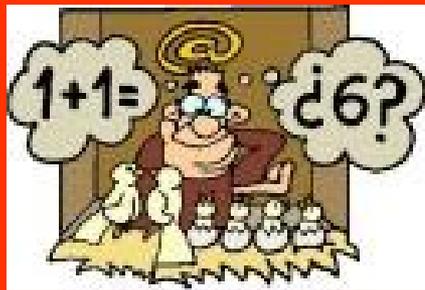
**LA CLASE ES UN LUGAR PARA HACER Y DISCUTIR
MATEMÁTICA**



TENGO QUE RESOLVER
PROBLEMAS.....

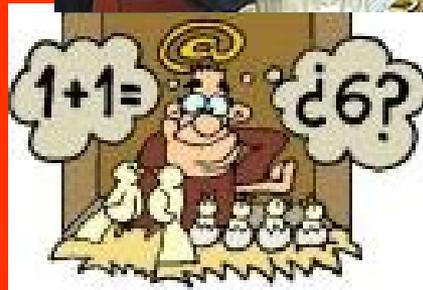


*¿qué problemas presentamos?
¿cómo conviene seleccionar el repertorio de
actividades para un determinado contenido y un
grupo particular de alumnos?*



Selección de problemas significativos:

- ✓ ¿qué situaciones son considerados problemas?
- ✓ Y las cuentas son problemas ?



Cabe preguntarse entonces:



- ¿Todo problema es un problema?
- ¿Cuáles son las **condiciones** que debe cumplir una situación para que posibilite a los estudiantes aprender cierto concepto o procedimiento?



Algunas de las características fundamentales de un problema



- el problema debe **tener sentido para el estudiante**;
- el **enunciado debe ser comprensible** y debe **provocar la búsqueda**; esto genera un desafío en tanto la forma de resolver y la respuesta no son evidentes. Se da lugar, así, a la posibilidad de generar preguntas y estrategias de resolución variadas;
- el problema debe **incluir elementos que permitan al estudiante validar** sus propias conjeturas, procedimientos y soluciones, o rechazarlas cuando sean incorrectas.



Las cuentas ¿son un problema?

Contemplar las cuentas “como problemas” implica:

- Adecuar el instrumento a la necesidad.
- Adecuar el tipo de cálculo a la situación (aproximado o exacto-mental, con lápiz y papel, con calculadora).

(Chemello, 1997, p 82)



DESAFÍO 1
("TODO PROBLEMA" ES UN
VERDADERO PROBLEMA)



□ *Actividades de rutina*

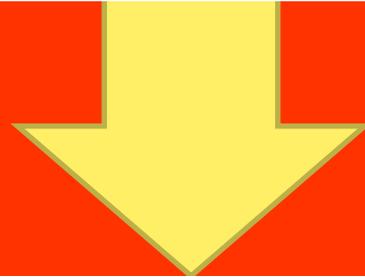
- Toma de asistencia
- Calendario



Toma de asistencia



Contar a los niños en voz alta



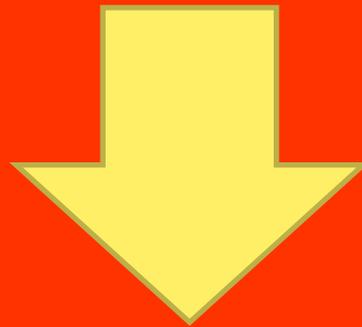
¿para quién tiene sentido este conteo?

- ❖ Informar las ausencias de los niños tiene sentido para el maestro.
- ❖ No tiene sentido para el niño.



Calendario

- Escribir números en un calendario incompleto.
- Marcar la fecha del día.



❖ No se trabaja el sentido que tiene el calendario en cualquier contexto social.





DESAFÍO 2
(ELEGIR PROBLEMAS)



DESAFÍO 2

(ELEGIR PROBLEMAS)



❖ Contemplar diversidad de:

- contextos.
- significados
- representaciones
- relaciones entre datos e incógnitas

❖ Requiere:

- preguntas adecuadas a los conocimientos de los estudiantes, reales y verosímiles.
- variedad de estrategias.
- avanzar conocimientos.



TIPOS DE PROBLEMAS



TIPOS DE PROBLEMAS

- 1) Problemas abiertos y que permitan diferentes estrategias de resolución o que admitan más de una respuesta.
- 2) Problemas para argumentar, considerar soluciones y procedimientos de otros, escribir explicaciones sobre cómo hacer.
- 3) Problemas en los que el estudiante tenga que realizar un tratamiento de la información presente: selección de datos, formulación de preguntas, invención de enunciados.
- 4) Problemas en contextos intra-matemáticos y extramatemáticos variados y pertinentes.

1) Problemas **abiertos** y que permitan diferentes estrategias de resolución o que admitan más de una respuesta.

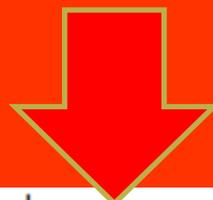


- Admiten variados procedimientos de solución y/o múltiples respuestas.



2) Problemas para **argumentar**, considerar soluciones y procedimientos de otros, escribir explicaciones sobre cómo hacer.

- Argumentar sobre **si un procedimiento es o no correcto**.
- Argumentar sobre la **validez** de sus producciones.
- Reflexionar para determinar qué **procedimientos** fueron los **más adecuados o útiles** para la situación resuelta.
- Establecer relaciones y elaborar **formas de representación**, discutir las con los demás, confrontar las interpretaciones sobre ellas y acerca de la notación convencional.
- Elaborar conjeturas, formularlas, comprobarlas mediante el uso de ejemplos o justificarlas utilizando contraejemplos o propiedades conocidas.



En la discusión con los chicos sobre los procedimientos utilizados convendrá incluir cuestiones como: *¿llegan o no al mismo resultado?; ¿qué diferencias hay entre ellos?; ¿cuáles son más económicos?; ¿por qué?*



3) Problemas en los que el estudiante tenga que realizar un **tratamiento de la información**



- Interpretar la información que se presenta en diferentes portadores (enunciados, gráficos, tablas, etc.).
- Seleccionar y organizar la información necesaria para responder preguntas.
- Diferenciar datos de incógnitas.
- Clasificar los datos.
- Planificar una estrategia de resolución.
- Anticipar resultados.



Problemas en los que el estudiante tenga que realizar un **tratamiento de la información**

En lugar de

Problemas con palabras claves (que sugieren la operación a realizar a partir de preguntas tipo ¿**cuánto**... en **total**?)

Estrategias anticipatorias del estudiante:

✓ encuentra datos suficientes (no sobran ni faltan datos) y organizados de modo tal que le permitan resolverlo con una operación.

("¿Es de sumar?" "¿Es de multiplicar?")



Dominio de técnicas: Problemas cuya estructura se caracteriza por presentar todos los datos necesarios para responder a la pregunta que se hace y ésta se refiere al resultado.

QUÉ PROBLEMAS PRESENTAR

Generar en los estudiantes la necesidad de leer e interpretar el problema

❖ **RESOLVER PROBLEMAS** con:

- Breves relatos o textos informativos de otras áreas.
- Datos “de más” e inclusión de imágenes.
- Variadas preguntas: que no se puedan contestar, que necesiten usar un dato y no necesiten operar, que requieran hacer una operación pero en los que la respuesta podrá ser una información diferente del resultado de la misma.

❖ **ELABORAR PROBLEMAS** para que:

- Formulen preguntas que se relacionen con la información dada..



4) Problemas en contextos intra-matemáticos y extramatemáticos variados y pertinentes.

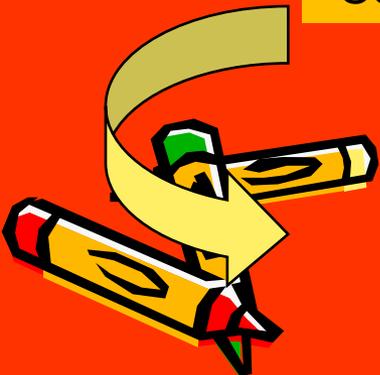
□ CONTEXTOS INTRA-MATEMÁTICOS

-Considerar las operaciones en términos de relaciones entre sus elementos.

por qué para calcular
 $3 + 3 + 3 + 3$ es posible realizar una multiplicación

□ CONTEXTOS EXTRA- MATEMÁTICOS

-Considerar los significados de las operaciones.



EJEMPLOS

Para reflexionar sobre tipo de problemas



1) Problemas abiertos y que permitan diferentes estrategias de resolución o que admitan más de una respuesta.



- diferentes estrategias
- que admitan más de una respuesta
- que no tenga solución





Admite más de una respuesta

Tengo 30 golosinas para repartir en bolsas. Si puedo colocar 10 o 5 en cada una,
¿de cuántas maneras puedo armarlas?

- colocar 10 golosinas en 3 bolsas;
- usar 4 bolsas colocando en 2 de ellas 10 y en las otras 2, 5;
- armar 6 bolsas con 5 golosinas cada una.





Admite varios resultados

José tiene 24 baldosas y quiere armar en un rincón del jardín un pequeño patio rectangular; **¿cómo** puede ubicar las baldosas?



Varias respuestas y análisis de razonabilidad del cálculo obtenido

Tiene sentido un patio de 24x1



Problemas que no tengan solución

Un grupo de folclore se presentó en el club "El Progreso". Se dieron dos funciones: una a las 18.00 hs. y otra a las 20.30 hs. El precio de las entradas era \$ 8 para mayores, \$ 5 para menores y \$ 3 para jubilados.

Asistieron **250 personas en cada función**.
¿Podrían saber cuánto dinero se recaudó?
Si no es así, expliquen por qué.

- ✓ la información disponible no es suficiente para responder la pregunta ((mayores, menores o jubilados)
- ✓ estima un valor máximo ($250 \times 8 \times 2$) y un mínimo ($250 \times 3 \times 2$)

Tratamiento de la información



- Formular preguntas que involucren el uso de sólo algunos datos, o que necesite investigar sobre datos no presentes
- Con muchas o ninguna respuesta



- Organizar la información



Relacionar datos e incógnitas-
problema con información
contradictoria.



Alicia dice que, del total de 48 figuritas que tenía cuando era chica, regaló 27 a una prima y 31 a otra. ¿Puede ser? ¿Por qué?



Relacionar datos e incógnitas-
problema con información
contradictoria.



Alicia dice que, del total de 48
figuritas que tenía cuando era chica,
regaló 27 a una prima y 31 a otra.
¿Puede ser? ¿Por qué?



SITUACIONES PARA OBTENER Y ORGANIZAR DATOS



Resignificar las Actividades de rutina:

La consigna debe indicar que realizar sin sugerir la forma de hacerlo
El docente plantea el “qué” y el niño debe encontrar el “cómo”

- Toma de Asistencia***
- Uso del Calendario***
- Cómo está el tiempo***



La tarea de recolección y organización de datos es conveniente plantearla en el marco de una **actividad que le otorgue sentido**

Si los chicos de 3ro tuvieran que decidir por cuál de los nombres que han sido propuestos para participar en un torneo –“Tercero aventura”, “Tercera estación” y “Tercero”– será el elegido.

Luego de la votación, se pueden registrar los votos en una tabla para luego contarlos:

| Nombre del grupo | Cantidad de votos | Total |
|------------------|-------------------|-------|
| Tercero aventura | | 14 |
| Tercera estación | | 6 |
| Tercero | | 3 |

Podemos plantear preguntas como las siguientes: *¿cuál fue el nombre más votado? ¿Cuántos votos obtuvo? ¿Cuántos chicos votaron en total? ¿Qué diferencia de votos hay entre el que ganó y el que salió en tercer lugar?*

4) PROBLEMAS EN CONTEXTOS INTRA-MATEMÁTICOS Y EXTRAMATEMÁTICOS VARIADOS Y PERTINENTES.



a) Contexto **EXTRA-MATEMÁTICO**: se pregunta en un problema por precio total de varios artículos del mismo precio.

- **JUEGO**: incluir reflexión sobre conocimientos puestos en juego durante el juego. Incluir partidas simuladas

b) Contexto **INTRA-MATEMÁTICO**: se pregunta por qué para $3+3+3+3$ es posible plantear una multiplicación y no es posible para $3+4+5$.





Lo expuesto nos abre un camino para que, como docentes, al planificar la clase decidamos ¿Qué tipo de problemas plantear?, ¿Cómo?, ¿Cuándo? y ¿ A quiénes?

Además, pensemos en el discutible argumento de lo contextualizado¿ dentro o fuera de la Matemática?.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). *Núcleos de aprendizajes prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 3 Primer Ciclo. Nivel Primario* (1ª Ed.) Buenos Aires: Autor.
- Chemello, G. (1997) El cálculo en la escuela: las cuentas, ¿son un problema? En *Los CBC y la enseñanza de la Matemática*, Buenos Aires: AZ.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

