



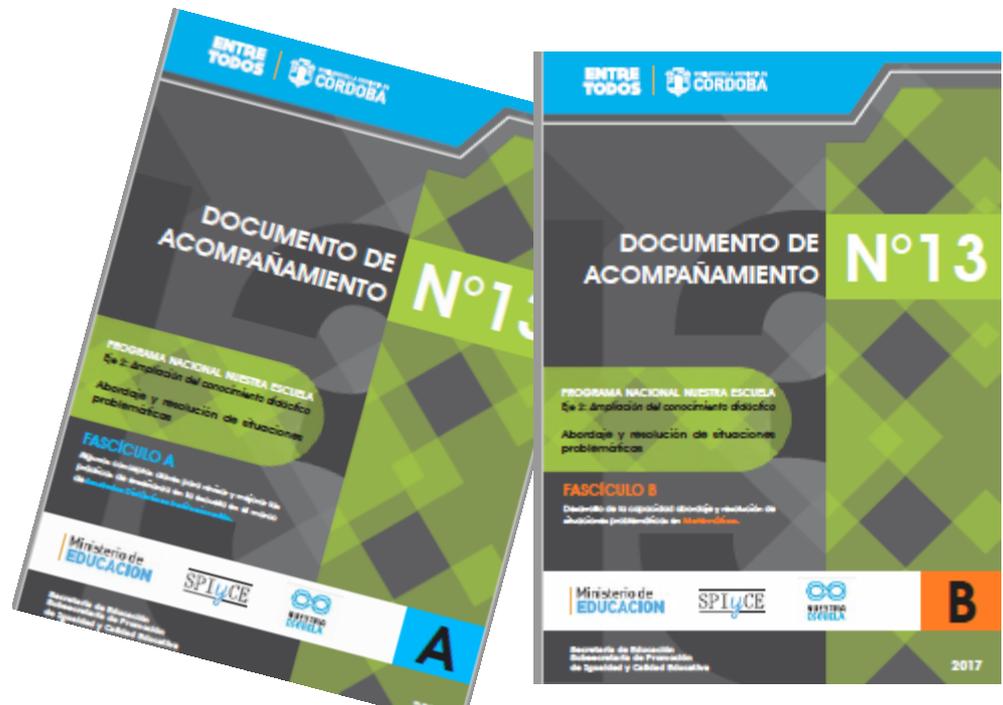
Eje 2 Ampliación del Conocimiento Didáctico
Sandra Molinolo (Coord. Disciplinar Matemática)
Silvia Vidales (Coord. General)

Capacitación a tutores Eje 1 Educación Primaria

ABORDAJE Y RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN MATEMÁTICA capacidad a potenciar

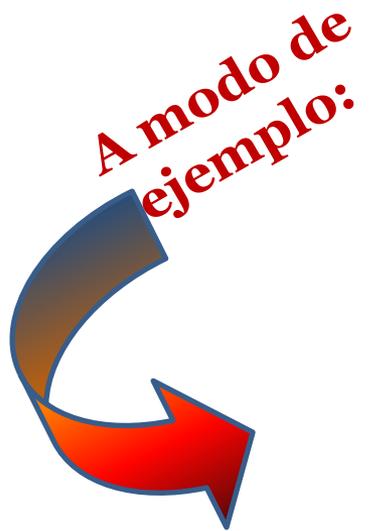
*No importan tanto los cálculos ni los algoritmos en sí mismos, sino lo que la gente puede llegar a hacer con ellos en su vida cotidiana para estar mejor... Se necesita **una matemática que ayude a la gente a pensar y actuar.***

Yves Chevallard, 2013



❖ PRIMER MOMENTO

PROBLEMA. CARACTERÍSTICAS. DIFERENCIACIONES CON EJERCICIO



Susana y una amiga quieren asistir a un gimnasio; al llegar se les ofrece la promo Amigos.



TRAÉ
UN
AMIGO
Sólo del
3 al 31
de julio

Vení con tu amigo

Tarifa normal: \$ 500

Promo Amigos: 50 % el segundo.

¿Les conviene adherir a la promoción?

CONSIGNA 1:

- a) ¿Qué tiene este ejemplo que lo hace constituirse en problema? Justificar a partir de la identificación de características distintivas y que son diferenciadoras de las particularidades de un ejercicio.
- b) Recuperen dos ejemplos del cotidiano de las aulas que constituyan ejercicios en lugar de problemas.

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

Desafío para el estudiante:

- ✓ representarse el problema,
- ✓ analizar lo que se pide, idear la forma de anticipar un procedimiento de resolución y considerar lo que puede ser una respuesta al problema.

Problema abierto

No constituye un conjunto de instrucciones.

No se restringe a dominar una tarea-aplicar una fórmula-un procedimiento modelo a seguir. **para calcular porcentaje.**

Es desafiante pero no imposible.

El problema no tiene estructura típica. Se pide: **analizar si conviene o no la promo a partir de porcentaje.**

Desafío:

realizar tratamiento de la información que se le presenta
analizar si toda la información es relevante para poder dar respuesta a la pregunta planteada, y poder concluir si **les conviene adherir o no a la promoción.**



Puesta en común

LOS EJERCICIOS	LOS PROBLEMAS
Tienen por función la puesta en práctica de determinadas rutinas con el fin de entrenar a los estudiantes en su aplicación.	Promueven una actitud más creativa .
Implican repetición .	Implican cambio y promueven una actitud activa de los estudiantes frente al aprendizaje.
Se orientan al aprendizaje de técnicas , con lo cual no implican ningún desafío, puesto que se conoce de antemano el procedimiento exacto de resolución.	Implican un desafío , ya que dan lugar a la producción de variados procedimientos y a la reflexión sobre lo realizado.
Los buenos ejercicios tienen por finalidad el aprendizaje de destrezas que se aplicarán luego a situaciones idénticas o muy similares a las que se utilizaron durante el entrenamiento.	Los buenos problemas tienen por finalidad el desarrollo de capacidades , o de una habilidad compleja cuyo campo de acción se pretende que sea tan amplio como resulte posible.

CONSIGNA 2:

A partir de la actividad realizada y de recuperar las particularidades mencionadas en el fascículo A responder: ¿Cómo se ponen de manifiesto estas particularidades de los problemas en Matemática?

A modo de síntesis

Problemas	En lugar de
Problema/problema no rutinario, problema abierto.	Ejercicio/ problema rutinario, problema tipo, problema cerrado
<p>Alto grado de desafío, de novedad. Obstáculo a vencer entre el planteamiento del problema y la meta.</p> <p>Tratamiento de la información</p> <p>La forma de presentación ayuda a generar la necesidad de leer e interpretar el enunciado o la información que se presenta, la pregunta que se plantea, la tarea que se pide.</p>	<p>Repeticiones de una técnica previamente expuesta por el docente. <i>Ej: recitar una tabla de multiplicar. Aplicar una técnica para calcular porcentaje: ...x ..% /100 -Calcular porcentaje de esta forma: ...x50%/100</i></p> <p>Ejercicios “disfrazados” de problema. <i>En una mano tengo 7 caramelos de goma y en la otra mano tengo 6 caramelos de goma. ¿Cuántos caramelos de goma tengo en total? El estudiante identifica la información presentada, los datos (7 caramelos y 6 caramelos), y opera con ellos en el orden en el que se presentan La pregunta ¿Cuántos caramelos de goma tengo en total? se presenta al final del enunciado y brinda pistas sobre qué operación usar: en total indica sumar.</i></p>

A modo de síntesis

Problemas	En lugar de
Problema/problema no rutinario, problema abierto.	Ejercicio/ problema rutinario, problema tipo, problema cerrado
El procedimiento no surge de forma automática.	El procedimiento a utilizar surge de forma automática de la aplicación de una técnica.
Varios procedimientos de resolución.	Los estudiantes no toman decisiones sobre posibles procedimientos a utilizar para llegar a la solución. Implica un único camino de resolución.

PRIMER DESAFÍO

CONSIDERAR VERDADEROS/AS PROBLEMAS/SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

En lugar de ejercicios “disfrazados de problemas”, de una tarea rutinaria, de actividades con un único procedimiento de resolución, con respuesta evidente (cuantos hay en total para la suma).

EL TUTOR BRINDA ELEMENTOS AL DIRECTIVO PARA DETECTAR:
Si para propiciar el desarrollo del abordaje y resolución de situaciones problemáticas los docentes incluyen:

Problemas:

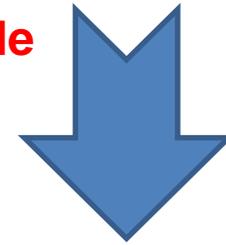
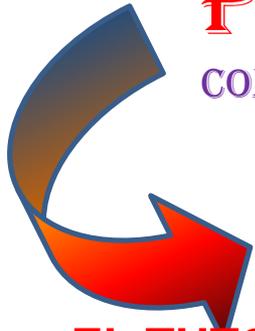
- ✓ Con sentido para el estudiante.
- ✓ En diversos contextos.
- ✓ Que impliquen un desafío alcanzable (comprensible y que parezca solucionable al principio para que le interese al estudiante acercarse a él e intentar resolverlo).

Problemas que:

- ✓ Procedan de diversidad de fuentes.
- ✓ Habiliten diversas vías de solución.
- ✓ No tenga solución o que tenga muchas soluciones.

Problemas para dar lugar a tratamiento de la información:

- ✓ Con la pregunta que no esté siempre al final ni presente la información siempre en el mismo orden.
- ✓ Con preguntas que requerirán realizar una operación, pero en las que la respuesta podrá ser una información diferente del resultado de esa operación.
- ✓ Con información irrelevante (datos de más) para resolver la tarea.
- ✓ Que no siempre contenga toda la información para dar lugar a la búsqueda de información para poder dar respuesta.



Para dar inicio al segundo momento

Nos planteamos:

¿Son las situaciones problemáticas en sí mismas las que promueven el desarrollo de la capacidad?

❖ SEGUNDO MOMENTO

CONSIGNA 3:

A partir del ejemplo analizado sobre promo Amigos, ¿cuáles serían las intervenciones docentes más pertinentes para:

- Hacer posible el **desarrollo de la capacidad** de abordar y resolver situaciones problemáticas,
- atender el **carácter procesual y recursivo** de la enseñanza y el aprendizaje de la capacidad (**los momentos**),
- considerar la **especificidad de los saberes del espacio curricular?**

Intervenciones docentes

Con interrogantes y solicitando explicaciones:

✓ *¿Alguien quiere volver a explicar de qué trata el problema de la promo Amigos?*

Con interrogantes para promover el análisis, entre todos, de lo producido por un grupo:

✓ *¿Cómo lo pensaron?*

✓ *¿Están de acuerdo con el procedimiento de Dana?; ¿qué opinan?*

Haciendo público un procedimiento de los estudiantes para favorecer la reflexión sobre él:

Miren, este es el procedimiento del grupo de Juan 50% es la mitad., entonces la mitad de 500 es...¿qué hicieron?

Trasladando la pregunta a la clase:

Las chicas me hicieron una pregunta y vamos a ver si las podemos ayudar...

Con preguntas para poner en duda lo correcto y para promover la justificación de lo realizado:

¿Por qué dicen que no conviene la promo?

Retomando una afirmación:

Escuchamos lo que está diciendo Luciana. Ella dice que el segundo gana plata y el primero le sale más caro el gimnasio ¿qué cosa dice?

Generando discusiones relevantes:

Miren los procedimientos que escribieron los grupos 1 y 2 en el pizarrón. ¿Se diferencian, se parecen?

Con preguntas y retomando explicaciones para que ante dificultades los estudiantes no abandonen la resolución del problema:

¿Te acordás cuando realizamos...? (y vuelve sobre trabajos anteriores que sirvan de punto de partida).

Intervenciones docentes

Retoma una afirmación para dar lugar a que expliquen

interroga para dar lugar a que los estudiantes validen

SEGUNDO DESAFÍO INTERVENCIÓN DOCENTE

No son las situaciones problemáticas en sí mismas las que generan aprendizaje, sino que lo promueven bajo ciertas condiciones; entre ellas, un **trabajo específico** a partir de esas situaciones problemáticas.

La capacidad de abordar y resolver situaciones problemáticas implica:	El docente debe propiciar que, al enfrentarse a un/a problema/situación problemática, los estudiantes:	El docente interviene para que los estudiantes:
✓ asumir la responsabilidad de abordar y resolver una situación problemática.	se impliquen en la resolución de esa situación. Promo Amigos no presenta estructura típica por lo que no se promueve ningún tipo de asociación con palabras claves que dan indicios sobre qué hacer ya que se pregunta por: <i>les conviene adherir o no a la promoción en lugar de calcular el 50% de...</i>	<i>se pregunten:</i> <i>“qué se pide”, “qué se tiene” y “a dónde se quiere llegar”.</i> <i>qué es lo que se y que es lo que necesito saber sobre la promo Amigos de qué trata la situación problemática.</i> ¿cuáles son los datos de los que dispongo?, ¿conozco algún problema similar a éste?

SEGUNDO DESAFÍO INTERVENCIÓN DOCENTE



No son las situaciones problemáticas en sí mismas las que generan aprendizaje, sino que lo promueven bajo ciertas condiciones; entre ellas, un **trabajo específico** a partir de esas situaciones problemáticas.

La capacidad de abordar y resolver situaciones problemáticas implica:	El docente debe propiciar que, al enfrentarse a un/a problema/situación problemática, los estudiantes:	El docente interviene para que los estudiantes:
<ul style="list-style-type: none">• formarse una idea global a cerca de qué trata una situación problemática,	<ul style="list-style-type: none">• interpreten la información presentada en el enunciado de la situación problemática.• se representen la situación y la tarea a realizar.• realicen anticipaciones sobre qué trata la situación problemática.	Interpreten información, se formen idea global del problema: se trata de una promo que ofrece un gimnasio para dos amigos, y vale durante julio se trata de un problema que se refiere a la promo Amigos y quiero saber si es realmente una promo para dos



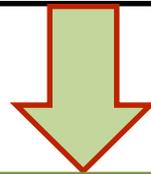
SEGUNDO DESAFÍO INTERVENCIÓN DOCENTE

No son las situaciones problemáticas en sí mismas las que generan aprendizaje, sino que lo promueven bajo ciertas condiciones; entre ellas, un **trabajo específico** a partir de esas situaciones problemáticas.

La capacidad de abordar y resolver situaciones problemáticas implica:	El docente debe propiciar que, al enfrentarse a un/a problema/situación problemática, los estudiantes:	El docente interviene para que los estudiantes:
✓ analizar y evaluar alternativas de resolución,	.realicen anticipaciones sobre posibles formas de llegar a resolver el problema-sobre posibles formas de llegar a resolver el problema.	Realicen anticipaciones: Debo hacer cálculos. Podré calcular el 50 % considerando la mitad y luego.... Podré hacer
✓ evaluar los resultados obtenidos.	Analicen los procedimientos desplegados	

En SÍNTESIS:

La **selección de problemas** que reúnan las características antes descritas, y su **gestión** en el marco de una clase donde los estudiantes puedan pensar, usar procedimientos propios, equivocarse, interactuar entre ellos, favorecerá **el desarrollo de la capacidad de abordaje y resolución de situaciones problemáticas** que podrá utilizar tanto dentro como fuera de la escuela.



Reflexión del tipo de intervenciones del docente que promuevan:

1. Organización de **situaciones que generen un desafío** para los estudiantes.
2. Procesos de explicación justificación, **validación**.

Abordar el problema,
para poder comprenderlo,
interiorizarlo, asumirlo.

- Hacerse cargo de leerlo.
- Acercarse al problema.
- Conocerlo, entenderlo.

**Implica un proceso de ida y vuelta
sobre el problema.**

Hacer-reflexionar- volver a hacer... es un rasgo
clave para el promover desarrollo de la
capacidad.

ABORDAJE

Y

**RESOLUCIÓN DE SITUACIONES
PROBLEMÁTICAS
EN MATEMÁTICA**

Buscar vías de
resolución.
Reflexionar sobre
esa resolución.

Pensar en alternativas de solución
a esa situación problemática
(proceso de **resolución**).

EL TUTOR BRINDA ELEMENTOS AL DIRECTIVO PARA DETECTAR:

Si para propiciar el desarrollo del abordaje y resolución de situaciones problemáticas se da lugar a que los estudiantes:

- Anticipen el tipo de respuesta en función de la pregunta planteada.
- Seleccionen información útil del enunciado de un problema para responder al interrogante.
- Anticipen las relaciones que se establecen entre datos e incógnitas para elaborar un procedimiento de resolución que podrá conducir, o no, a la respuesta.
- Analicen la pertinencia del procedimiento y razonabilidad del resultado en función del problema planteado.
- Elaboren estrategias propias y las comparen con las de sus compañeros, analizando las respuestas razonables al problema.
- Reflexionen sobre los procedimientos realizados, analizando cuáles fueron los más adecuados o útiles para resolver un problema.



**ALGUNAS ESTRATEGIAS Y MODOS DE INTERVENCIÓN QUE CONTRIBUYEN
AL DESARROLLO DEL
ABORDAJE Y RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS**

❖ TERCER MOMENTO

Para reflexionar:

Los ACUERDOS DIDÁCTICOS :

✓ ¿cómo abordarlos en el Círculo de Directores?

Hacia la definición de acuerdos institucionales: algunos interrogantes específicos para el campo de conocimiento/espacio curricular *Matemática*

ASPECTOS A CONSIDERAR	INTERROGANTES
Sobre las características o condiciones de las situaciones problemáticas.	<p>¿Elegimos situaciones problemáticas auténticas, que impliquen un desafío, en lugar de ejercicios mecánicos?</p> <p>¿Elegimos situaciones problemáticas que den lugar a variedad de procedimientos en lugar de problemas tipo, que dan indicios sobre qué hacer?</p> <p>¿Elegimos enunciados de situaciones problemáticas auténticas, para que el estudiante pueda tratar la información, en lugar de enunciados con pregunta al final y presencia de datos siempre en el mismo orden?</p> <p>¿Elegimos situaciones problemáticas que tengan varias soluciones además de problemas con una única solución?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas cuyo enunciado tiene sentido para el estudiante, en su campo de conocimientos?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas atendiendo a que el enunciado debe ser comprensible para el estudiante y dar lugar a la búsqueda; situaciones en las que la forma de resolver y la respuesta no son evidentes?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas que incluyan elementos que permitan al estudiante validar?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas que requieran buscar información en otras fuentes para resolver el problema?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas abiertas por la diversidad de preguntas que el estudiante puede plantearse o por la diversidad de procedimientos que puede poner en acción?</p>

CONSIGNA 4:

Cómo orientar al directivo para que la escritura de acuerdos tenga en cuenta/ haga referencia a las características o condiciones de las situaciones **problemáticas en lo general y en lo particular desde la Matemática.**

Sobre características o condiciones de las situaciones **problemáticas**.

Para atender a la CONSIGNA 4

**A modo de ejemplo
IDEAS FUERZA**

**Situaciones problemáticas
Auténticas.**

Desafío.

Tratamiento de la Información.

Pregunta que no esté siempre al final ni presente la información siempre en el mismo orden.

Información irrelevante (datos de más).

FALTEN DATOS.

INFORMACIÓN VEROSÍMIL.

Datos reales.

**Situaciones problemáticas/problemas
abiertos.**

Diversidad de preguntas en relación con los datos del problema.

Diversas vías de solución.