

CÓMO CREAR PROBLEMAS PARA NUESTRAS CLASES DE MATEMÁTICA

(Adriana Rabino - Patricia Cuello. 2010)

Las corrientes didácticas en vigencia y los diseños curriculares nos propician a enseñar la matemática a través de problemas. Estos deben ser significativos, realistas (en el sentido de la Educación Matemática Realista), que tengan sentido de modo tal que el alumno sienta interés por resolverlo, deben ser abiertos para que puedan hacerse preguntas y utilizar estrategias variadas, buscar más información para responderlas en caso de ser necesario, y discutir la viabilidad de las soluciones.

Sin embargo, existen varios “escollos” y pre-conceptos que obstaculizan las propuestas mencionadas. En general, existe la creencia de que hay un solo camino que lleva a la solución de un problema, creencia del alumno pero que es inducida por el docente. También aparece como dificultad planteada por los docentes la falta de conocimientos previos del alumno y la falta de tiempo. Observación: un problema bien elegido (y si despierta su interés de tal manera que sea un desafío resolverlo) permite abordarlo con las herramientas que el alumno seguro posee, luego, con la ayuda del docente-guía y la socialización de las producciones, en un proceso de construcción esos conceptos se irán formalizando hasta lograr el objetivo deseado. Por otro lado, un problema rico permite el abordaje desde distintos ejes (y hasta distintas áreas) lo cual hace que el tiempo se economice (después de cada problema trabajado escribir en el pizarrón todos los contenidos involucrados ¡Llamativo!).

Pueden existir otros obstáculos que no tienen que ver con los mencionados anteriormente. La intención del docente puede ser muy positiva pero al recurrir a los libros de texto encuentra que éstos no satisfacen o no cubren todos los contenidos deseados. Sumado a eso, cuesta desprenderse de los libros ya editados sin pensar que se puede llegar a tener un caudal enorme, en potencia, de creatividad.

Así es, no solo los artistas “crean”.

En este espacio presentaremos una serie de problemas indicando, entre otras cosas, los contenidos temáticos que abarca. Estos problemas fueron ideados y formulados a partir de artículos de revistas, diarios o libros (la mayoría no de matemática) y adaptados para el aula.

La idea de este trabajo no es que usen el problema solamente. De hecho si lo usan en sus clases enhorabuena (y esperamos que los enriquezcan y nos los envíen para la página). Pero queremos ir un poco más allá, contarles algunas estrategias que hemos utilizado para adaptar estos problemas al aula y de esta manera entusiasmarlos a ustedes para que puedan hacer lo propio. Ya verán que gratificante es!

Algunas pautas:

- I. Estar atentos cuando hojeamos revistas o libros o miramos programas de televisión, a contextos matematizables, a todo lo posible de matematización en ellos.
- II. Qué preguntas me surgen de mirar este contexto.
- III. Que contenidos pueden ligarse a ese contexto.
- IV. Cuál/es de ellos me interesan abordar en mi aula.
- V. Armar un banco de problemas. Es decir, no esperar a necesitar un problema de un tema específico porque probablemente (así lo dice la ley de Murphy) no lo encontremos en ese momento. En este aspecto, proponemos par el fichaje de problemas, tener en cuenta los siguientes ítem que fueran planteados por Raquel Abrate y Marcel Pochulu en su libro Diseño y Resolución de Problemas para la Clase de Geometría (Ed. Universidad nacional de Villa María.2008):
 - objetivo que persigue la actividad
 - contenidos involucrados en el proceso de resolución
 - consideraciones generales
 - caracterización de la actividad(cómo son las preguntas, abiertas o no ,qué nivel de complejidad tiene el problema, que habilidades se pueden desarrollar, si el proceso de solución contiene procedimientos algorítmicos y/o heurísticos).

Proponemos , con cada uno de los problemas, ficharlos y elaborar la mayor cantidad posible de preguntas que puedan hacer referente al texto y qué contenidos están ligados al mismo. Algunas ya están propuestas como ejemplo.

EJEMPLO

¿POR LA COCINA CÓMO ANDAMOS?

PROBLEMA, COMENTARIOS Y SUGERENCIAS PARA LA RESOLUCIÓN

Contenido: Función exponencial.

Este problema nos encanta darlo por la reacción que tienen los alumnos cuando terminan de resolverlo. Es un problema creado a partir de nuestra vida cotidiana y de las múltiples propagandas que aparecen en revistas y televisión. Nos resultó llamativo en las propagandas el por qué los desinfectantes en general hablan de una efectividad del 99,9% y no del 100%.



¿Tendrá importancia esta sutil diferencia? Nos pusimos a hacer cuentas y.....Oh! ¡Sorpresa!

Dos millones de bacterias están creciendo en la esquina de la mesada de tu cocina. Tú decides que es hora de asear la casa. Usas un limpiador cuya efectividad en matar es del 99,9%.



Teniendo en cuenta que:

- *Durante la división celular, una bacteria se divide en mitades, formando dos células nuevas. Luego cada bacteria se divide nuevamente, y así sucesivamente. Se dice que estas bacterias tienen un factor de crecimiento 2.*
- *Suponiendo que el número de células se duplicara cada 20 minutos.*

¿Cuánto demorará aproximadamente en haber la misma cantidad que antes? Utilizar una tabla o gráfico para poder responder y escribir una fórmula que permita calcular el número de bacterias en determinados períodos de tiempo.

Los alumnos pueden organizar los datos que van surgiendo con un diagrama de árbol o con una tabla de valores. Dependiendo del nivel en el proceso de aprendizaje, pueden dar respuesta al problema en 10 pasos, o descubrir la fórmula para resolver una sencilla ecuación. También es interesante representar la situación gráficamente para que vean cuán rápido es el crecimiento.

Si el limpiador tiene una efectividad de 99,9%, quiere decir que el 0,1% de las bacterias quedan vivas, o sea 2000.



La fórmula correspondiente de este crecimiento exponencial es:

$$B = 2000 \cdot 2^t$$

Si queremos (no queremos, pero lamentablemente es lo que sucede) que el número de bacterias sea el original, hay que resolver la siguiente ecuación:

$$2000 \cdot 2^t = 2000000$$

Cuyo resultado nos dice que el número de períodos t es casi 10, por lo tanto representan 199,3 minutos o sea 3,32 horas. ¡Qué bajón!