



## Aportes para la enseñanza de la Matemática de Mendoza

Queridos docentes:

Aquí estamos de nuevo, tratando de continuar el camino iniciado. No siempre se puede estar tan convencido del éxito o del fracaso pero sí en que vale la pena el esfuerzo.

Siempre esperamos seguir siendo de alguna utilidad a la hora de enfrentar el trabajo diario de enseñar matemática.

En este número apuntamos a seguir la reflexión acerca de nuestra labor y acercar material para la tarea.

Esperamos que el deseo expresado por quienes esto elaboran, esto es: el de generar espacios de reflexión y poner en contacto a los docentes con información actualizada y de nivel mundial acerca de nuestro quehacer docente en el área de Matemática vaya convirtiéndose en una realidad.

En esta segunda edición electrónica encontraremos:

1. [Matemática y felicidad](#)
2. [Situaciones didácticas para EGB1 y N.I.](#)
3. [Curiosidades matemáticas](#)
4. [Bibliografía](#)

### 1) Matemática y felicidad:

Usted se preguntará qué pretendemos abordar en este apartado. ¿Será una fórmula matemática para la felicidad?, ¿Será analizar si los alumnos y docentes son felices en las clases de matemática?

Le comentamos que navegando en la web encontramos una fórmula matemática para la felicidad<sup>1</sup>, pero nuestra intención no es introducir este contenido, sino es abordar la felicidad en nuestras clases de Matemática. Para ello, lo invitamos a reflexionar sobre las palabras de [Claudi Alsina](#):

*"Enseñar y aprender Matemáticas puede y debe ser una experiencia feliz. Curiosamente casi nunca se cita a la felicidad dentro de los objetivos educativos pero es bastante evidente que sólo podremos hablar de una labor docente bien hecha cuando todos alcancemos un grado de felicidad satisfactorio."*

El ser humano se ha pasado siglos buscando la felicidad, sin saber a ciencia cierta qué es o dónde encontrarla. La gente común tiene diferentes aproximaciones a ella y cada uno se guía por su definición (a veces relacionadas con un estado de ánimo plenamente satisfecho, placer, razón, dominio de las pasiones, virtudes de sacrificio, caridad,...)

Alsina, presenta en "Una Matemática feliz y otras conferencias" algunas expresiones de alumnos y docentes:

*"He estudiado toda la tarde y he logrado entender lo que el profesor dijo en dos minutos"*

*"He hecho todos los problemas del libro y por tanto lograré resolver cualquier cuestión por rara que sea"*

*"Si estudio todo el curso lograré pasar un verano tranquilo"  
"Como me han aprobado le perdono lo que nos han hecho sufrir"*

*...son los que encuentran cierto estado de felicidad sobre la base del esfuerzo, a las horas, a superar los obstáculos.*

*Por parte de los profesores encontraremos estados felices del siguiente estilo:*

*"Estoy feliz: he logrado acabar con el programa"  
"Mi clase es la que sabe más porque hemos hecho más problemas que las otras"  
"No vales nada... pero pasas"  
"No te lo mereces... pero te apruebo"  
Aquí el exceso de celo matemático y la generosidad evaluadora llevan a un sentimiento de felicidad*

Con la intención reflexionar sobre nuestra práctica, lo invitamos a que analice las expresiones de sus alumnos sobre las clases de Matemática y las expresiones suyas, como docente.

Finalizamos este apartado con las palabras de Claudi Alsina:

*"De todo este argot filosófico los educadores matemáticos deberíamos abandonar los términos de sacrificio y caridad y en cambio recuperar para nuestro oficio la pasión, la razón y el placer."*

---

<sup>1</sup> La complejidad del concepto de felicidad dificulta una aproximación científica o matemática, aunque hay quien lo ha intentado. La psicóloga Carol Rothwell y Pete Cohen anunciaron una fórmula matemática de la felicidad. La ecuación, es ésta:  $Felicidad = P + 5E + 3A$ , donde:  
P se refiere a "personal" (visión de la vida, flexibilidad, adaptabilidad),  
E es "existencia" (salud, amistades, estabilidad financiera) y  
A es "alta" (autoestima, ambiciones, expectativas).

## 2) Situaciones didácticas para EGB1 y N. I.

(1) ¿Más o menos?



Ilustración: **Mariano Grynberg**

- **Contenidos**

Interpretación de las relaciones entre los datos y las incógnitas en enunciados de situaciones problemáticas.

- **Propósitos**

A medida que los alumnos avanzan en sus aprendizajes escolares suelen hacer uso de ciertos supuestos. Algunos de éstos podrían ser "un problema debe resolverse con cuentas", "un problema tiene todos los datos necesarios para ser resuelto", "el resultado del problema es el resultado de la cuenta".

Esta propuesta está centrada en modificar estos supuestos si existieran pues se trabaja con la relación entre los datos y las incógnitas que se expresan mediante preguntas. Está pensada para ser trabajada con dos actividades:

- en una primera actividad los alumnos establecen relaciones entre los datos y seleccionan, de entre los conocidos, el o los modelos matemáticos que les sirven para resolver cada situación.
- en una segunda actividad, los alumnos reconocen todos los datos que brinda el problema, algunos de manera implícita, es decir a partir de información de la que disponemos aunque el problema no lo explicita, y otros que se obtienen a partir de la relación entre algunos datos.

• Desarrollo

**Actividad 1**

Sugerimos pedirles a los alumnos que, individualmente, indiquen con cuál o cuáles de estos cálculos resolverían cada uno de los problemas planteados.

Luego de un primer momento de resolución individual se reúnen en grupos de 3 ó 4 para comparar las respuestas.

$$\begin{array}{r}
 13 + 7 = \underline{\quad} \\
 \underline{\quad} + 7 = 13 \\
 13 - 7 = \underline{\quad} \\
 20 - 7 = \underline{\quad} \\
 20 - 13 = \underline{\quad} \\
 \underline{\quad} + 7 = 20 \\
 20 + 7 = \underline{\quad} \\
 20 + 13 = \underline{\quad} \\
 \underline{\quad} + 7 = 27
 \end{array}$$

-Bruno fue a la playa con sus padres y sus dos hermanos Mariana y Ariel. En la playa juntó 13 caracoles; 7 eran grandes. ¿Cuántos eran pequeños?

-Bruno juntó 13 caracoles y Ariel le regaló 7. ¿Cuántos caracoles tiene Bruno? Ariel le regaló 7 caracoles a Bruno. Ahora tiene 13. ¿Cuántos caracoles había juntado?

-La mamá vio 20 pingüinos en tierra; 13 se echaron al mar. ¿Cuántos pingüinos quedaron en tierra?

-De los 20 días que estuvieron en la playa 7 fueron nublados o lluviosos. ¿Cuántos días hubo buen tiempo?

-A los 20 días de estar en la playa, llegó el papá y decidieron quedarse otros 7 días. - ¿Cuántos días de vacaciones tuvieron en total?

En todos los problemas los datos son fácilmente reconocibles. Se trata de encontrar el o los modelos matemáticos que permiten resolver la situación planteada.

Sugerimos el desarrollo de la actividad en dos momentos –uno individual y otro grupal– porque nos parece importante observar que no todos los alumnos recurren a los mismos modelos, y que, por consiguiente, no hay un único modelo que se puede usar en cada situación. Pero sí se puede reconocer cuál es el más habitual. Por ejemplo, el primer problema puede resolverse mediante dos modelos matemáticos:

$$\begin{array}{l}
 13 - 7 = \underline{\quad} \\
 \underline{\quad} + 7 = 13
 \end{array}$$

### Actividad 2

Se les presentan a los alumnos estas situaciones. Luego de centrar la atención de que en todos los problemas aparecen los números 6 y 10, se les pregunta cuál o cuáles de ellos se puede resolver con  $6 + 10$ .

Si me levanto a las 6 de la mañana y me acuesto a las 10 de la noche, ¿cuántas horas duermo?

Juan recibió 10 monedas. Las contó y vio que tenía 6 pesos. ¿Cuántas monedas de cada tipo le dieron?

María salió desde su casa a pasear en bicicleta. Anduvo 10 cuadras hacia el río y luego dobló 6 a la derecha. ¿Cuántas cuadras tendrá que desandar para volver a su casa?

Laura salió de su casa en bicicleta y anduvo 10 cuadras hasta el río. Después, volviendo por el mismo camino recorrió 6 cuadras hasta llegar a la casa de su tía. ¿Cuántas cuadras tendrá que transitar para volver a su casa?

Todos estos problemas presentan los mismos números. Sin embargo, tienen distinto tipo de unidades como referentes para cada problema. Es la puesta en juego entre los datos y la pregunta lo que permitirá establecer cuál se resuelve con el modelo planteado.

Es interesante reflexionar respecto del primer problema que no se resuelve a partir de una operación entre los datos.

Por otro lado hay informaciones (cantidad de horas del día, tipos de monedas de uso) que se usan como datos para responder la pregunta aunque no aparezcan indicados.

## **DISEÑO DE UNA CLASE PARA NIVEL INICIAL**

### Competencias a desarrollar:

- ❖ Potencia matemática:
  - Relacionar datos con conocimientos previos
  - Utilizar relaciones enunciadas
- ❖ Comunicación y verbalización:
  - Opinar sobre los resultados
  - Elegir la opción correcta, explicando su elección
  - Explicar la decisión tomada.

### **Actividad seleccionada:**

#### **La Granja**

### Materiales:

Un juego del material concreto representativo para cada equipo que consta de: un paño con puntos de referencia, patos, gallinas, árboles, caballos, cabras, vacas, ovejas, cercas....

### Contenidos mediadores:

- ❖ Relaciones espaciales:
  - Uso de las nociones simples y el vocabulario concerniente a las relaciones de posición: arriba, abajo, adelante, atrás
  - Uso de las nociones simples y el vocabulario concerniente a las relaciones de orientación: a la izquierda, a la derecha.
- ❖ La comunicación en distintos lenguajes:
  - Interpretación de consignas e información, con un soporte concreto.
  - Comunicación en distintos lenguajes de acciones a realizar.



Consignas:

- Cada grupo tiene un juego con la misma cantidad de piezas.
- El primer grupo armará una granja en el paño que se les entrega, sin que el otro grupo lo vea
- El segundo grupo, a través de un secretario que le dictará lo que ve, armará la granja en forma idéntica a la primera.
- Cuando terminen se descubren las dos y se verificarán los errores y aciertos.

Actividad preliminar: Conversar con los niños acerca los conocimientos de la granja, para que se familiaricen con el material. Colocar algún elemento del espacio como punto de referencia y realizar un ejemplo.

1º Parte: Opinión

Los niños se distribuyen en dos grupos, uno emisor y el otro receptor.

Tareas del grupo emisor:

Ponerse de acuerdo para:

- Distribuir los elementos de la granja en el paño, opinando sobre su posición.
- Explicar, entre ellos, las opciones elegidas.
- Comunicar la información al representante del otro grupo.

Tareas del grupo receptor:

Ponerse de acuerdo para:

- Elegir a un representante, llamado secretario, cuya tarea será la de comunicar la información de lo realizado por el grupo emisor.
- Interpretar la información que envía el secretario.
- Colocar los elementos de la granja, según la información recibida.

2º Parte: Argumentación – Validación

Los niños descubren el sector del paño donde han trabajado con todos los elementos de las granjas.

Se comienza a verificar los aciertos y los errores cometidos, donde los niños argumentan y explican, al mismo tiempo, el porqué de ellos.

3º Parte:

Se intercambia el rol de los grupos. El emisor pasa ahora a ser receptor y viceversa. Se repite el juego nuevamente con las mismas consignas.

4º Parte: Institucionalización

El docente, luego de la segunda puesta en común, resaltaré:

- el uso de los términos como: arriba, abajo, detrás, etc,
- los puntos de referencia tenidos en cuenta
- la relación de los objetos entre sí.

El juego puede repetirse varias veces hasta que los niños perfeccionen el lenguaje, la interpretación del significado de cada término, evolucionen favorablemente en la comunicación de conceptos de relaciones espaciales.

### **3) Curiosidades matemáticas**

La afirmación: "multiplicar agranda", es muy común entre nuestros alumnos de EGB1 y EGB2, y nuestros alumnos de EGB3 y Polimodal lo siguen repitiendo. Pero... para estos últimos, la afirmación sigue siendo cierta? Y parece que sí, ya que multiplicar es obtener un número más grande, por ejemplo, si multiplicamos  $12 \times 5$  es 60, que es un número más grande que 12 y 5, si multiplicamos  $-12 \times (-5)$  es 60, que es un número más grande que  $-12$  y  $-5$

Y si multiplicamos .....  $12 \times (-5)$ ; .....  $12 \times 0,9$ ; .....  $0,9 \times 0,3$ ; .....  $-0,9 \times 0,3$ ; .....  $-0,9 \times (-0,3)$  sigue siendo cierta para todos los casos que "multiplicar agranda"?

#### **Solución Curiosidades Matemáticas N°1:**

Recuerdan, ¿es 5 igual a 6?

No, claro que no, el problema en la demostración está en el paso de la igualdad

$$\left(5 - \frac{11}{2}\right)^2 = \left(6 - \frac{11}{2}\right)^2$$

a la igualdad

$$5 - \frac{11}{2} = 6 - \frac{11}{2}$$

ya que

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

pero  $-\frac{1}{2}$  no es igual a  $\frac{1}{2}$ .















No se asusten, 5 no es igual a 6, pero debemos tener cuidado en las demostraciones que hacemos, ya que podemos caer en estos errores.

Nos vemos en la próxima.....

Esperamos sugerencias y reflexiones con respecto a este número.



#### 4) Bibliografía

-  Alsina, Claudi Una Matemática Feliz y otras Conferencias, (1195) Editorial Red Olímpica, Buenos Aires.
-  Universidad Nacional de Quilmes. Licenciatura en Educación.
-  Chemello, G., Díaz, A., Diñeiro, M. T. y otros. (1996). Matemática, metodología de la enseñanza, Partes I y II, Programa PROCIENCIA de CONICET, Buenos Aires, Conicet.
-  Chemello, G., Díaz, A., Diñeiro, M. T. y otros. (1997). Matemática, modelos didácticos, Programa PROCIENCIA de CONICET, Buenos Aires, Conicet.
-  Chemello, G., y otros. (1997). Los CBC y la Enseñanza de la Matemática. Bs As. AZ Editora.
-  Collado, L; del Campo, E . Documento Curricular área Matemática para EGB 2 DGE- 2002- Mendoza
-  Collado, L; del Campo, E. Compendio de material para capacitación en EGB – área Matemática- DGE- 2003. Mendoza
-  Corso, L. y La Menza, A. (1992). La Matemática del Conflicto al Diálogo. Reflexiones sobre su enseñanza como hecho comunicativo en el Tercer Ciclo de la EGB. Ed. Aique
-  Guzmán R, I. Apuntes de Didáctica de la Matemática. Curso de Magíster en Enseñanza de las Ciencias con mención en Didáctica de la Matemática- Universidad Católica de Valparaíso- 1999- Chile
-  Jorba, J., Sanmartí, N. (1994). Enseñar, Aprender y Evaluar: Un proceso de Regulación Continua. Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemática. Barcelona
-  Macnab, D., Cummine, J. (1992). La Enseñanza de las Matemáticas de 11 a 16. Un enfoque centrado en la dificultad. Ed. Visor.
-  Miller, C. Matemática: Razonamiento y aplicaciones. Editorial Addison Wesley Longman- 1999- México
-  Parra C. Y Saiz, I. (1994). Didáctica de la Matemática, aportes y reflexiones. Buenos Aires. Paidós.
-  Santaló, L. La Geometría en la formación de profesores- Red Olímpica- 1993- BsAs

Páginas web: [www.educ.ar](http://www.educ.ar)

[www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)