



Aportes para la enseñanza de la Matemática de Mendoza

"No hay problemas resueltos, hay solamente problemas más o menos resueltos."

— H. Poincaré

Amigos docentes:

Releyendo cosas que tiene uno sueltas por allí encontramos un fragmento de una entrevista realizada al Dr. Santaló que nos pareció interesante compartir con ustedes.

Consultado acerca de si afirmar que hacer matemática es "resolver problemas" era o no una simplificación del quehacer matemático, Santaló contesta:

"Eso depende de lo que se considere como problema. Si el problema es siempre algo diferente, puede ser. También un artista debe resolver problemas. Cuando se dice que un matemático en todo momento debe resolver problemas, hay que entender por problema no sólo algo concreto sobre una aplicación matemática, puede ser una teoría analizada desde distintos puntos de vista.

Los problemas no son sólo los de la Olimpiadas; a muchos matemáticos les cuesta resolver esa clase de problemas, y no por ello dejan de ser excelentes matemáticos; porque en cambio están estudiando algo, una teoría que luego engendrará nuevos problemas.

Creo que sobre todos los temas se pueden proponer problemas interesantes, porque si no hay problemas interesantes, los temas no son interesantes"

Para pensar, ¿no?.

En esta octava edición electrónica encontraremos:

1. [¿Por qué Borges interesa a los matemáticos?](#)
2. [Situación didáctica para EGB3](#)
3. [Curiosidades matemáticas](#)
4. [Humor matemático](#)
5. [Bibliografía](#)

1. ¿Por qué Borges interesa a los matemáticos? (Guillermo Martinez):

Hay elementos de matemática muy variados a lo largo de la obra de Borges. Menciono algunos de los textos donde las ideas matemáticas asoman con más claridad: los cuentos "El disco", "El libro de arena", "La biblioteca de Babel", "La lotería de Babilonia", "Del rigor en la ciencia", etc. Hay textos que son incluso pequeñas lecciones de matemática. Aun así, aún dentro de esta variedad, creo yo que hay tres temas que son recurrentes: uno es "el infinito", otro es "una esfera cuyo centro está en todas partes y la circunferencia en ninguna" y la tercera es lo que yo llamaría la "paradoja de la magnificación" (llamada en lógica *autorreferencia*).

Estos tres elementos aparecen una y otra vez en la obra Borgiana moldeados en formas literarias de diversas maneras.

Hay quienes han concluido que hay en Borges una matriz esencialmente ensayística, sobre todo en la obra madura.

Cuando Borges escribe, típicamente acumula ejemplos, analogías, historias afines, variaciones de lo que se propone contar. De esta manera, la ficción principal que desarrolla es a la vez particular y genérica, y sus textos resuenan como si el ejemplo particular llevara en sí y aludiera permanentemente a una forma universal. Del mismo modo proceden los matemáticos. Cuando estudian un ejemplo, un caso particular, lo examinan con la esperanza de descubrir en él un rastro más intenso, y general, que puedan abstraer en un teorema. Borges, les gusta creer a los matemáticos, escribe exactamente como lo harían ellos si los pusieran a la prueba: con un orgulloso platonismo, como si existiera un cielo de ficciones perfectas y una noción de verdad para la literatura.

[⏪ Volver al inicio](#)

2. Situación didáctica para EGB3

Propuesta extraída del cuadernillo:

"Matemática. Para seguir aprendiendo. EGB3".

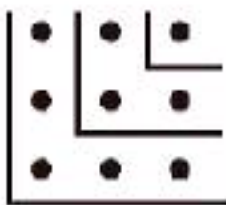
Ministerio de Educación. Subsecretaría de Educación Básica. Unidad de Recursos Didácticos.

Buenos Aires. Mayo de 2001. Primera edición.



<http://www.me.gov.ar/curriform/servicios/unidad/aprender/cuadern/alumno/mateegb3.pdf>

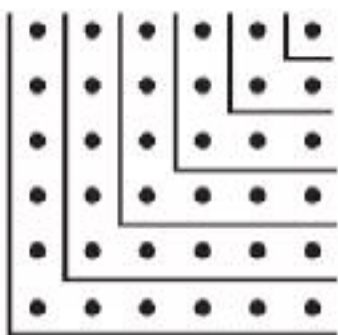
Cuando contar no alcanza



Este primer diagrama muestra un cuadrado formado por nueve puntos. En él, marcamos tres "L".

Así, la región entre la segunda y la tercera L contiene 5 puntos y la cantidad total de puntos encerrados por la tercera L es 9.

Supongamos que ahora tenemos un cuadrado más grande.



a. ¿Cuál es la cantidad de puntos entre la tercera y la cuarta L? ¿Y entre la cuarta y la quinta? ¿Y entre la quinta y la sexta?

En estos números que están encontrando, ¿observan alguna particularidad?

Verifiquen si esta particularidad también se cumple para los puntos encerrados entre las otras L.

b. ¿Cuál es la cantidad total de puntos que encierra la cuarta L? ¿Y la quinta? ¿Y la sexta? En estos números que

están encontrando, ¿observan alguna particularidad? Verifiquen si esta particularidad también se cumple para los puntos encerrados por las otras L.

c. Si tuvieran un cuadrado más grande, ¿podrían saber sin dibujar la cantidad de puntos que habría entre la L número 20 y la 21? ¿Y la cantidad total de puntos encerrados por la L número 21?

Las conclusiones a las que arribaron anteriormente con los cuadrados más chicos pueden ayudarlos a contestar esta cuestión. Organicen su información.

d. ¿Podrían escribir la fórmula que permita calcular la cantidad de puntos encerrada por una L cualquiera? Para resolver esta cuestión, podrían no alcanzarles los casos que han analizado hasta ahora. Tomen más casos particulares, todos los que consideren necesarios.

Para reflexionar

Cuando tenemos pocos puntos, el problema es fácil de solucionar. Alcanza con graficar y contar. Pero cuando la cantidad de puntos aumenta, este método es poco práctico. Después de todo, ¿se imaginan la cantidad de puntos que deberíamos contar si quisiéramos saber cuántos encierra la L número 97?

Al principio contamos, analizamos si existen regularidades, predecimos lo que pasará en casos particulares, verificamos nuestras predicciones. Algo muy útil es tomar muchos casos particulares, porque así obtenemos mucha información. Otra herramienta importante es reorganizar la información que se ha obtenido.

Encontrar una ley general para resolver el problema, nos permite encontrar resultados sin necesidad de repetir el proceso.

Sin embargo, debemos tener mucho cuidado y no apresurarnos: después de todo alguien podría asegurar que si 3 es primo, 5 es primo, 7 es primo, 9 entonces es primo. Que unos pocos casos satisfagan una regularidad no alcanza para afirmar que allí existe una ley.

Ahora bien, si observamos una regularidad, podemos proponer una fórmula. Pero, ¿cómo hacemos para asegurarnos de que ésta no falla en algún momento?

[◀ Volver al inicio](#)

3. Curiosidades matemáticas

Coloreando mapas



1. Imagine un mapa de un continente con varios países
2. Usted es cartógrafo, y le han encargado diseñar un mapa de ese continente
3. Para mostrar con claridad los distintos países usa varios colores
4. Si pinta cada país con un color diferente, el mapa puede ser confuso
5. Para que el mapa sea legible decide usar el menor número de colores posible, con los países vecinos pintados de distinto color.

¿Cuál es la mínima cantidad de colores que necesita para colorear su mapa?

Solución Curiosidades Matemáticas N°7:

EL PROBLEMA DEL HOTEL DE HILBERT

a) Si en lugar de una persona llegan dos, lo que el conserje tiene que hacer es pedirle al de la habitación 1 que vaya a la 3, al de la 2 a la 4, al de la 3 a la 5, al de la 4 a la 6, etcétera. Es decir, pedirle a cada uno que se corra *dos habitaciones*. Eso dejará las *dos* primeras habitaciones libres que servirán para alojar a los dos pasajeros recién llegados.

b) Si en lugar de dos pasajeros llegan cien, entonces lo que hay que hacer es decirle al señor de la habitación 1 que pase a la 101, al de la 2, a la habitación 102, al de la 3, a la habitación 103, y así siguiendo. La idea es que cada uno se corra *exactamente* cien habitaciones. Eso dejará cien habitaciones libres, que ocuparán los cien nuevos pasajeros que recién arribaron.

c) Con la misma idea que solucionamos las partes a) y b) se responde ésta. Si los que llegan son n nuevos pasajeros, la solución es correr cada pasajero que ya ocupaba una habitación, n habitaciones. Es decir: si alguien está en la habitación x , pasarlo a la habitación $(x + n)$. Eso dejará n habitaciones libres para los recién llegados.

Y para terminar de contestar la pregunta que plantea el ítem c), la respuesta es sí, sea cual fuere el número de personas que llega, SIEMPRE se puede resolver el problema como acabamos de indicar.

d) Por último, si los que llegan son *infinitos* nuevos pasajeros, entonces, ¿qué hacer? Una posibilidad es decirle al de la pieza 1 que pase a la 2, al de la 2 que pase a la 4, al de la 3 que pase a la 6, al de la 4 que pase a la 8, al de la 5 que vaya a la 10, etcétera. Es decir, cada uno pasa a la habitación que está indicada con *el doble* del número que tiene en ese momento. De esta forma, todos los recién llegados tienen una habitación (las que están marcadas con un número *impar*) mientras que los pasajeros que ya estaban antes de la invasión de nuevos turistas, ocuparán ahora todas las habitaciones con números *pares* en la puerta.

MORALEJA: los conjuntos infinitos tienen propiedades muy peculiares, pero, entre otras, la que atenta contra la intuición es que un subconjunto "más pequeño", "contenido" dentro de un conjunto, puede contener el mismo número de elementos que el *todo*.

[⏪ Volver al inicio](#)

4. Humor Matemático

Pequeños CHISTES

¿Qué le dijo un vector a otro?

-**¿Tienes un momento?**



¿Quién inventó las fracciones?

- **Enrique Octavo.**



¿Qué es un niño complejo?

- **Un niño con la madre real y el padre imaginario..**



Estaba Jesús predicando en el monte Sinaí y dijo a sus discípulos:

$$y=x^2$$

¿Y eso qué es? Dijo uno de los discípulos.

-A lo que Jesús respondió: **¡Una parábola !**



Nos vemos en la próxima.....

Esperamos sugerencias y reflexiones con respecto a este número.

[⏪](#) Volver al inicio

Bibliografía

- ✓ Camuyrano y otros. **Matemática. Temas de su didáctica**. Buenos Aires. Conicet. 1998.
- ✓ Unidad de Recursos Didácticos. **Matemática. Para seguir aprendiendo. EGB3**. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Educación Básica. Primera edición. Buenos Aires. 2001.
- ✓ Martínez Guillermo. **Borges y la matemática**. 1º ed. 2º reimp.- Buenos Aires. Eudeba. 2004.
- ✓ Luis A. Santaló. **Enseñanza de la matemática en la escuela media**. 2º edición. Buenos Aires. Editorial Docencia. 1992.
- ✓ Edward R. Scheinerman. **Matemáticas discretas**. Méjico. Thomson Editores. 2001.

Recursos de Internet

- ✓ http://es.geocities.com/mundo_matematicas/mapa.htm

[⏪](#) Volver al inicio