

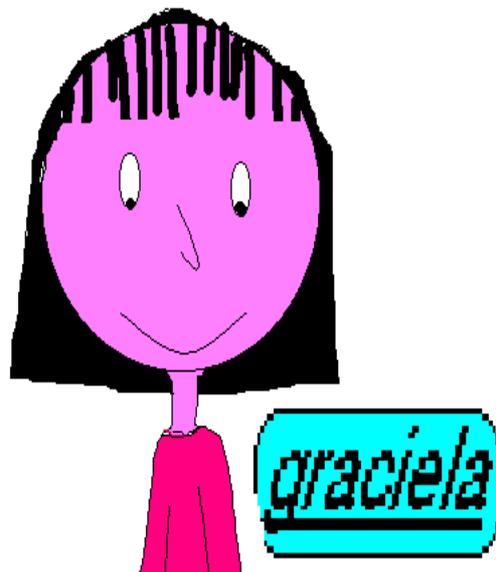
LAS CARTAS MATEMÁTICAS



Tres juegos y doce cuentos para jugar a la investigación matemática. Para niños a partir de los seis años de edad.

Ilustraciones: Graciela Galípolo
Textos: Eleonora Catsigeras

vení, la vamos a pasar
bien



*Dedicado a Graciela
con amor,
Tía Loli.
10 de setiembre de
2002*

LAS CARTAS MATEMÁTICAS

ÍNDICE

Primera Parte:

TRES JUEGOS CON CARTAS MATEMÁTICAS.....	4
(páginas recortables para armar)	

Segunda Parte:

DOCE CUENTOS MATEMÁTICOS PARA JUGAR.....	15
I. VEINTE INDIECITAS.....	16
II. ERAS EL MATEMÁTICO.....	20
III. EL JARDÍN DE LAS CERTEZAS.....	25
IV. LAS ADIVINANZAS DE MAITE MÁTICA Y CENI CIENCIA.....	28
V. LA LUPA, LA CÁMARA DE FOTOS Y LA ESCALERA.....	35
VI. EL GATO MUTANTE.....	43
VII. LA PROTAGONISTA.....	46
VIII. HISTORIA DE UNA RECETA DE SANDÍA CON ARROZ.....	50
IX. PESCANDO AL SEÑOR EQUIS.....	56
X. DOÑA FÓRMULA DE SUMABINARIA.....	63
XI. NO TE LO ESTROPEO MÁS.....	65
XII. LAS CARTAS DE DORA.....	68

Segunda Parte:

DOCE CUENTOS MATEMÁTICOS PARA JUGAR ©



Doce cuentos infantiles para jugar a la investigación matemática.

©Ilustraciones: Graciela Galípolo. Textos: Eleonora Catsigeras.

I

VEINTE INDIECITAS

En el invierno del año pasado vino Catalina a casa una tarde de sábado a jugar con Graciela.

Las dos tenían cinco años de edad y todavía iban a la Jardinera. Pero ya sabían contar, creo que hasta veinte, y sumar los números de una cifra. Quizás esa tarea les llevaba mucho esfuerzo y dedicación, a veces ayudadas con los veinte dedos de las manos de ambas, y otras veces sin los dedos, pero mirando para arriba e imaginando quién sabe qué.

Catalina y Graciela no se mantenían mucho tiempo entretenidas jugando entre ellas con los juguetes convencionales. Requerían a cada rato mi presencia y a veces se peleaban.

-¡Que yo quiero tener a Chicha¹ en brazos!

-¡No hace ni un minuto que la tengo yo!

-¡Que ella ya la tuvo más de un minuto!

-¡Que no, que vos antes la tuviste como dos minutos y ahora me toca a mí!

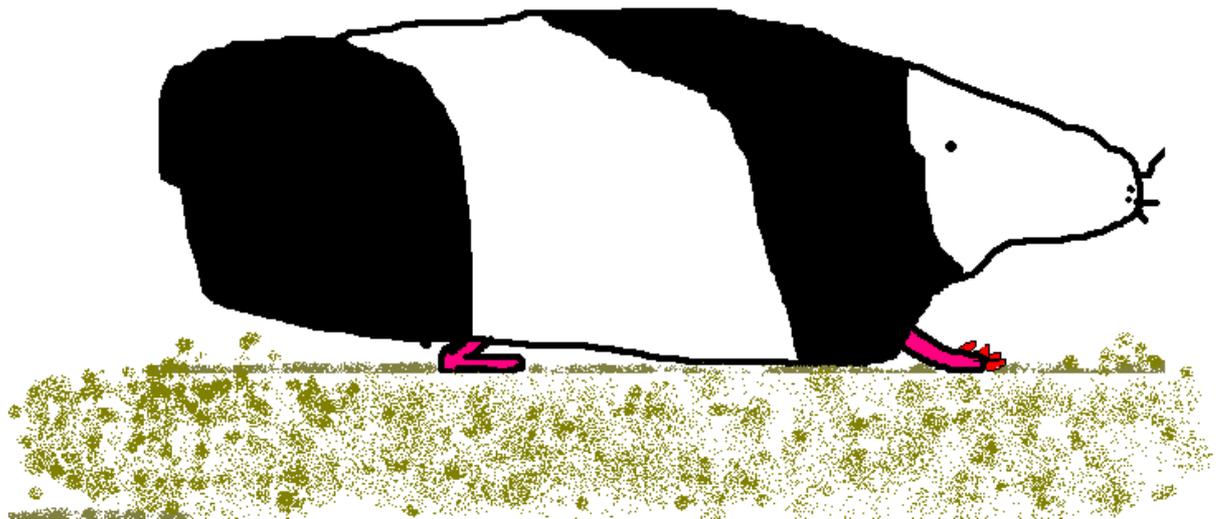
Y mientras tanto Chicha, más asustada que nunca, temblaba de miedo y se balanceaba como podía prendida de las uñas a la ropa de una o de otra, para no caerse, y aguantando los manotones de ambas.

-¡Ufa! ¡Pobre Chicha!. Ahora va a su jaula, y se acabó- dije mientras me levantaba de la mesa donde estaba tratando, ilusa yo, de trabajar en matemática desde hacía rato.

Tomé a Chicha, la llevé hasta la jaula y ella de un salto entró aliviada a su casa.

¹
Chicha es la mascota de Graciela. Es una conejilla de indias, cobayo, o cuis. Es adulta. Su cuerpo tiene forma de carpincho, su cara y sus orejas son como las de un ratón, su pelo es blanco y suave, y tiene tamaño menor que el de un conejo. Igual que los carpinchos Chicha tiene cuatro dedos en las patas delanteras y tres en las de atrás.

CHICHA



Quería pensar en mis cosas y concentrarme, pero con tanto alboroto era imposible. Las niñas parecían veinte indiecitas y no dos.

-Hay tiempos para estar solo, y tiempos de compartir. Hay tiempos de ponerse a trabajar y otros de descansar. Hay tiempos de divertirse y tiempos de jugar- recordé.

Guardé mis anotaciones. Busqué papeles, marcadores, tijeras, cola.

Al abrir el cajón encontré un juego para gente grande, formado por ocho cartas con números y fotos de un remedio.

El juego venía como propaganda de un laboratorio. Creo que el remedio era para el dolor de cabeza,... o para mejorar la memoria,... o el desempeño intelectual,... o algo así.

Miré las cartas. Usaban números de hasta tres dígitos y un truco matemático sobre la notación binaria².

El juego consistía en adivinar el número secreto del contrincante, que podía ser cualquiera que se le ocurriera elegir secretamente, entre 1 y 256. Para adivinarlo se formulaba al contrincante ocho veces la pregunta: “¿Está aquí, sí o no?” mostrando una carta por vez. Las instrucciones del juego no estaban con él. Si alguna vez habían estado, las habíamos perdido.

-¡Eso es! – me dije – A esto mismo vamos a jugar.

-¡Pero este juego de cartas es para adultos!-pensé- Y lo dejé en el cajón.

Jugué entonces con las niñas, improvisando las tres un juego largo y variado, dibujando, pintando, recortando, pegando, contando, haciendo números, adivinanzas, versitos y cuentos.

Así nos entretuvimos mucho rato ese día, y los días que siguieron después de ese día, y los que van a seguir.

² Notación por la cuál cualquier número entero positivo puede identificarse con una secuencia de Sí o No, generalmente representando el Sí con un palito o con un 1 y el No con un circulito o con un 0. Por ejemplo el número 13 queda representado en notación binaria como I I O I . De derecha a izquierda, en la notación binaria de cualquier número entero positivo, el primer símbolo vale 1 si aparece la I o vale 0 si aparece la O. El segundo símbolo vale $2= 1+1$ si aparece I o vale 0 si aparece la O. El tercer símbolo vale $4= 2+2$ si aparece I, o vale 0 si aparece la O. El cuarto símbolo vale $8= 4+4$ si aparece I, o vale 0 si aparece la O.

Cada vez que jugamos a ese juego, le agregamos algo nuevo.

Le pusimos un nombre: “El Juego de Las Cartas Mágicas”.

Creíamos al principio que era un juego de cartas mágicas, pero después de jugar entendimos que no era magia, que era un experimento de matemática, y por eso le cambiamos el nombre de “mágicas” a “matemáticas”.

- *¿Cuáles son las reglas?*- preguntaron las niñas.

- *Son las mismas que usan los científicos, los investigadores matemáticos, los de verdad.*- respondí- *Son diez reglas en total. Y las cuatro primeras son éstas:*

Regla A: No vale jugar si no tenés ganas.

Regla B: Cuando alguien dice “pido” vale escuchar, leer o contar un cuento sobre el juego, mejor si es nuevo e desconocido, pero también vale uno repetido.

Regla C: Vale trabajar para construir los propios juguetes. No vale comprar juguetes fabricados.

Regla D: El premio que vale no se compra ni se vende, y es de todos los jugadores.

-*Y ¿hay que saber contar hasta mil?*

-*No. Ni siquiera se necesita sacar buenas notas en matemática. Alcanza con saber contar cuentos y números del 1 al 16, y sumar un poco, del 1 al 8 nomás.*

-*¿Y cómo se juega?*

-*Empezando a contar los números, ... o los cuentos. Elegí lo que te guste más.*

- *¡Los cuentos, los cuentos, sí, por favor.*

II

ERAS EL MATEMÁTICO

Un jugador, que se llamaba José Luis³, era el matemático. El otro jugador (o los otros) hacía(n) de público.

El público pensaba un número secreto, del 1 al 15, y no se lo decía a nadie, ni al matemático, que es quien lo iría a “adivinar”.

Cuando lo adivinaba, ganaba el matemático, pero también el público.

Así nadie decía “pobre público que perdió”, sino:

¡Qué suerte que ganamos!

Se jugaba con cuatro cartas, como las de la plancha que está al final de este cuento. También tenían copias sueltas con la plancha de las cuatro cartas juntas para tenerlas a mano y poder mirarlas cuando querían, y poder recortarlas y pintarlas.

-Yo elijo ser el matemático.- dijo José Luis,

- Y yo era el público ¿tá?- respondió Nora.

Era muy importante que todos, el matemático y el público, supieran las reglas de juego.

-¿Qué reglas?- preguntó la niña que escuchaba este cuento.

-Las que usan los científicos, los que investigan en matemática, los de verdad.- dije, y la niña insistió:

-¿Qué reglas son?

³ En homenaje al recientemente fallecido Prof. Ing. José Luis Massera, eminente científico matemático y docente co-fundador del IMERL, investigador co-fundador del PEDECIBA.

-Las mismas reglas A, B, C, D del cuento de las Veinte Indiecitas, y además las reglas E, F, G y H que están en el cuento Eras El Matemático.

*- ¡Pero qué decís Loli!... ¡No te acordás que ahora estamos en ese cuento!
- Ah... Si, perdón, tenés razón.*

Regla E: No vale hacer trampa, nunca.

Regla F:

No vale soplar ni que nadie te sople.

Pero podés imitar sin pedir permiso.

Vale imitar sólo si antes:

a) sabés y razonás de verdad que lo que imitás es correcto, y

b) decís en voz alta a qué jugador imitás.

Regla G: No vale adivinar ni especular.

Regla H: Vale entender el juego antes de jugar con el público.

-¿Si no se puede hacer trampa ni que me soplen, cuál es el truco para adivinar el número secreto?

-Truco hay... pero no es trampa.

-¿Y cuál es?.

-Es un teorema...

- ¿Un qué...? ¿Qué es... teorema?

-Es un truco. Es una fórmula científica.... Es la fórmula que da certeza de ganar el juego.

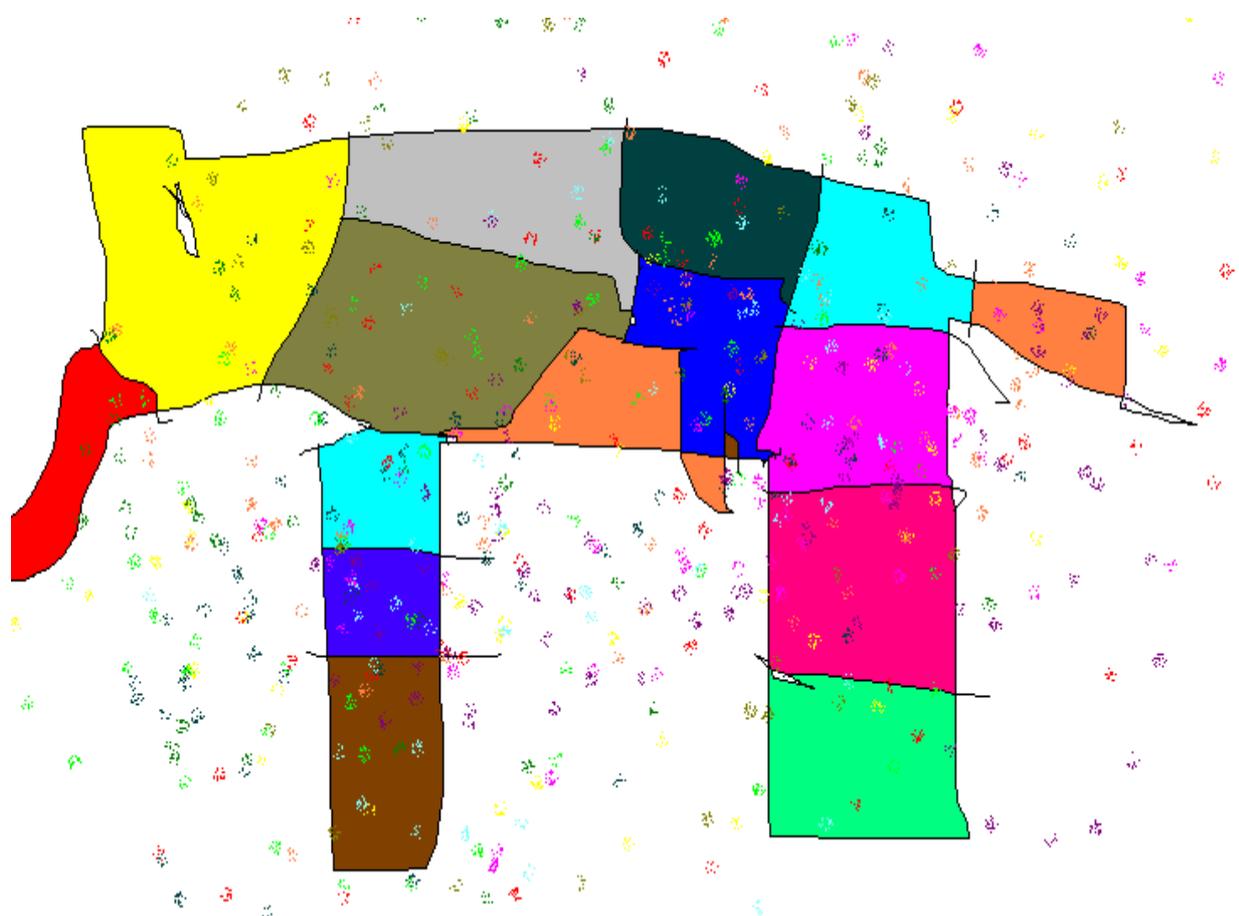
-¿Qué es... certeza?

-Que es cierto siempre;... que sabés que vas a ganar el juego.

-¿Y si tenés mala suerte? ¿Y si no adivinás?

-No importa si ese día estás con mala suerte. Cando tenés un teorema, no es necesario que te pongas a adivinar.

EL UNICORNIO ¿AZUL?



-¿Cuál es el truco, el.... ¿cómo se decía?

-¿El Teorema?

-Sí, el Teorema,... ¿cuál es?

-Está en el cuento de Doña Fórmula de Sumabinaria.

-Ah... ¿Y falta mucho para llegar a ese cuento?.

-Sí. Falta medio libro todavía.

-No creo que me pueda aguantar tanto. Es muy largo este libro...

-Sí, es demasiado largo. Yo tampoco creo que te puedas aguantar hasta el final para saber el truco, digo el teorema.

Era muy divertido jugar a ser matemático con un público que no sabía el truco, o sea el teorema, que ellos llamaban Fórmula de Sumabinaria.

Pero el matemático, para ganar con certeza, la sabía y la había entendido él mismo. Si no, no valía. Es la regla H.

3	5	7	3	6	7
1		9	2		10
		11			11
13		15	14		15
5	6	7	9	10	11
4		12	8		12
		13			13
14		15	14		15

III

EL JARDÍN DE LAS CERTEZAS

Maite Mática era el hada madrina de Ceni Ciencia y ambas vivían en el Jardín de las Certezas.

En su jardín plantaban muchas semillas, y las cuidaban en espacios especiales, que ellas llamaban Seminarios.

Algunas semillas brotaban; otras no. Las que brotaban daban plantas distintas, todas especiales y diferentes entre sí.

Algunas plantas eran muy grandes y viejas, y tenían miles de hojas, flores, y frutos.

Pero otras, sobre todo los retoños chiquitos recién nacidos, no tenían más que un pequeño tallo verde y flaquito, sin hojas.

Otras plantas del jardín de las Certezas estaban secas desde hacía tiempo, siglos ya. Algunas ni siquiera habían nacido todavía, aunque las semillas seguían estando allí. Nadie se acordaba de ellas.

Pero Maite nunca cortaba ninguna planta y no tiraba ninguna semilla, ni siquiera las que aparentaban estar secas. Las regaba y mimaba con puntualidad, porque las plantas de ese jardín eran mágicas y misteriosas.

Algunas plantas del Jardín de las Certezas, a veces, se pasaban decenios y hasta siglos sin brotar y crecer, y sin dar hojas, flores ni frutos. Pero un día, de golpe, brotaban y sorprendían a los habitantes del jardín dando frutos riquísimos, que no habían sido probado antes.

Los habitantes del Jardín de las Certezas tenían tanta fruta rica que se la regalaban a los pueblos de todo el mundo.

Y en ese mundo había muchos otros jardines como el de Ceni Ciencia y Maite Mática, todos distintos, y todos especiales. Los habitantes de todos los jardines se visitaban unos a otros.

MAITE MÁTICA Y CENI CIENCIA

EN EL JARDÍN DE LAS CERTEZAS



Por ejemplo cuando llegaba al Jardín de las Certezas un habitante del Jardín de las Artes, Ceni Ciencia y Maite Mática recibían de regalo muchos frutos de plantas que no tenían en su Jardín.

Y también recibían semillas nuevas y desconocidas. Y las plantaban en su jardín, aunque la tierra era muy distinta de la de los jardines de origen.

Y así, ¡brotaban plantas increíbles!

Como la tierra de cada jardín era distinta, y las manos de los habitantes que plantaban las semillas eran todas diferentes, nunca había dos semillas que dieran los mismos frutos.

Los frutos y las semillas eran tantos y tan ricos que no se compraban ni se vendían, solo se regalaban. Por eso en el mundo donde estaban el Jardín de las Certezas y el Jardín de las Artes, y muchos otros jardines más, no había pobres ni mendigos.

IV

LAS ADIVINANZAS DE MAITE MÁTICA Y CENI CIENCIA

Cuando Maite y Ceni Ciencia jugaban en el Jardín de las Certezas, no hablaban como todo el mundo.

En vez de hablar cantaban canciones o recitaban versitos misteriosos, y a veces lo hacían con códigos, claves y adivinanzas, para entenderse mejor entre ellas, pero que los habitantes de otros jardines no entendían bien.

Por ejemplo cuando Ceni Ciencia quería jugar con Maite al juego de las cartas matemáticas y adivinar números, no le decía:

- *¿Vamos a jugar a las cartas?*

En vez de eso, ambas recitaban un versito.

-*Veo, veo*

-*¿Qué ves?*

-*Un número secreto.*

-*¡Menor que dieciséis!*

-*¡No lo digas!*

-*...ya lo sé...*

-*¡No lo muestres!*

-*...ya lo sé...*

-*Dejame con certeza,
que lo adivinaré.*

Maite le hacía adivinanzas a Ceni Ciencia sobre los números que se llaman potencias binarias.

EL GATO DOSMILÓN



-¿Qué es potencia?- pregunta un niño

-¿Qué es binaria?- pregunta otro.

-Digamos mejor todo junto: “Potenciabinaria”. Es un nombre... es el apellido de una familia de.... hummm, de.....

-¿De personas?

-No.

-¿De animales?

-No.

-¡Ah...ya sé! ¡Es una familia de números!

-Exacto. De algunos números.

-¿Qué números?

-Los de las adivinanzas de Maite y Ceni Ciencia.

Cuando Maite y Ceni Ciencia querían acordarse de sus números preferidos, los de la familia Potenciabinaria, recitaban así:

*El unicornio azul
quizás blanco, quizás gris
tiene un cuerno, 1 solo
justito en la nariz*

*Dos ojos tiene el gato
que duerme mucho rato
Los 2 ojos deja abiertos
solo cuando está despierto.*

*Cuatro patas a caballo,
trotta y trotta sin desmayo,
4 patas sin zapatos
y herraduras en las cuatro.*

*El carpincho podía
hasta ocho contar
En sus manos tenía,
8 dedos en total.*

EL CABALLO CUATROTADOR



Cuando alguien le preguntaba a Maite, por ejemplo, qué es una potencia binaria, ella contestaba:

*Una familia de números
Potenciabinaria se llamaba,
cada número tenía
una mascota mimada.*

*Los otros números amigos
que no eran de la familia
en sus casas los visitaban.*

*Y cuando un amigo veía
la mascota respectiva
de su dueño se acordaba.*

*Pero las mascotas,... mascotas son
Y no tienen apellido.*

*Sus dueños respectivos,
Potenciabinaria de apellido,
¿qué números son?*

Maite y Ceni Ciencia jugaban usando unas cartas como también usaban los personajes del cuento Eras El Matemático. Ellas las habían decorado y pintado, para que quedaran bonitas.

El público pensaba, sin decirlo, un número secreto del 1 al 15. Y ellas mostraban sus cartas al público, de a una.

Y cuando le mostraban a los demás una carta, no preguntaban:

-¿En esta carta tu número secreto está? ¿Sí o No?

En vez de eso decían:

*-Mi Unicornio en esta carta
con los impares está.
Pero tu número secreto
con mi Unicornio ¿está o no está?.*

*-A mi gato Dos Milón
en esta carta verás
Pero tu número secreto
con mi gato ¿está o no está?.*

*-A mi caballo Cuatrotador
al trotecito verás
Pero tu número secreto
con mi caballo ¿está o no está?.*

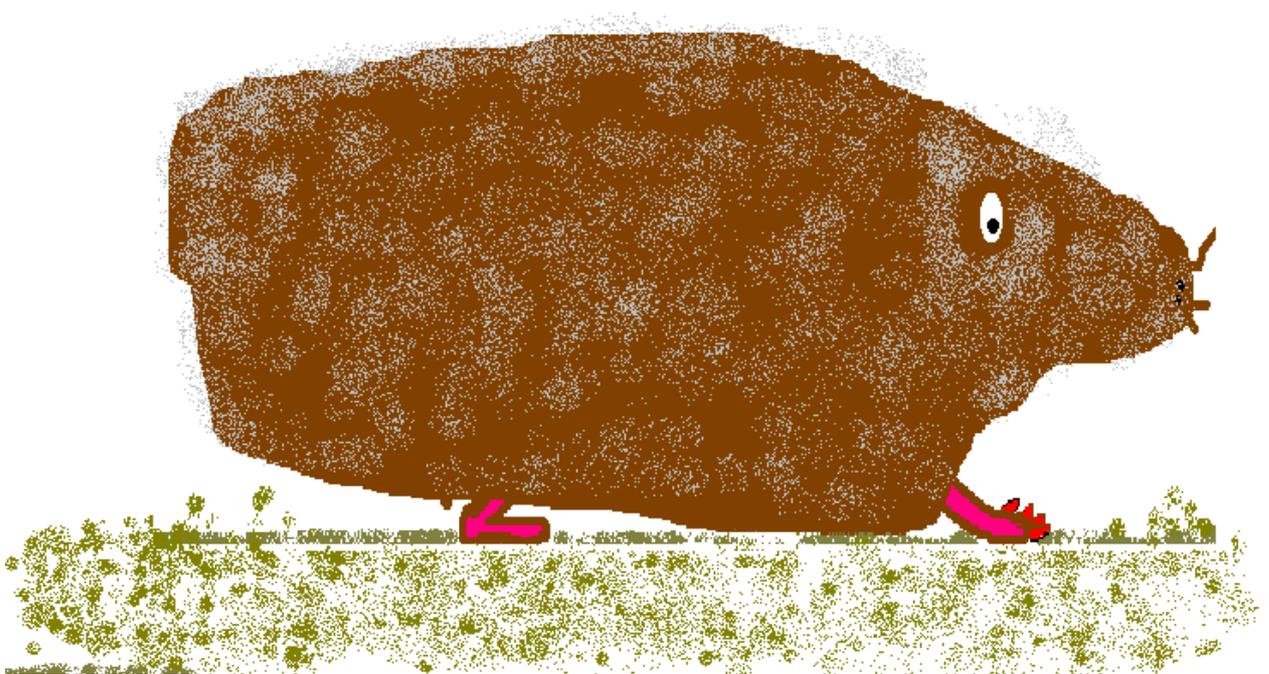
*-A mi carpincho Octavio
en esta carta verás
Pero tu número secreto
con mi carpincho ¿está o no está?.*

Finalmente, Ceni Ciencia le pedía a Maite Mática total exactitud en sus adivinanzas, y no le admitía a Maite que se hiciera la osa, omitiendo pruebas y demostraciones precisas.

Le decía, a veces, un poco enojada:

*Doña Fórmula de Sumabinaria
en su casa estaba sentada
Y a su esposo el Teorema
la demostración le faltaba.*

EL CARPINCHO OCTAVIO



LA LUPA, LA CÁMARA DE FOTOS Y LA ESCALERA

Jorge⁴ juega a las cartas matemáticas. Y le enseña a sus hermanos y hermanas menores a jugar, a fabricar lupas, cámaras de fotos y a usar escaleras. Tiene de mascota un caballo que se llama Napoleón.

Jorge también sabe contar unos cuentos magníficos, como por ejemplo uno en el que el protagonista es su propio caballo Napoleón.

Jorge toca el violín estupendamente, como nadie más sabe tocar, pero para él nomás.

Cuando juega, a veces se encierra en su cuarto a tocar el violín, para que los que hacen de público no lo escuchen.

Pero los demás ya saben que toca bárbaro, y van despacito a pegar sus orejas contra la puerta del cuarto de Jorge y, sin que él se dé cuenta, escuchan su música.

Cuando le toca a Jorge ser el matemático investigador, observa e investiga por sí mismo y con una lupa, todo el material que encuentra, relativo al juego que quiere ganar.

A veces no gana, porque se equivoca como todo el mundo. Pero empieza de nuevo, y ya está.

Cada vez que juega, gracias a su lupa, le encuentra al juego una variante nueva, un agregado, algo más a lo que ya tenía. Y le inventa trucos nuevos.

Jorge se hizo famoso por muchos teoremas, o sea trucos matemáticos nuevos que inventó. Y comparte con sus amigos todos los descubrimientos que cada uno hace, sorprendiéndose mutuamente.

⁴ En reconocimiento al científico uruguayo Jorge Lewowicz, uno de los grandes matemáticos de la actualidad. Es profesor del IMERL e investigador del PEDECIBA.

Jorge fabricó su propia lupa, porque no vale usar la lupa de otro, ni las que vienen ya fabricadas. La lupa del investigador no se comparte. Es como el cepillo de dientes, absolutamente individual.

Con la lupa mira y analiza todo el material de juego, del juego que quiere ganar.

La lupa de Jorge tiene, antes que nada, un mango. El que juega a ser matemático tiene que poder agarrar bien su lupa.

En la punta del mango tiene en general una parte ancha, como una especie de cuchara, aunque plana, no importa,... pero más grande que una cuchara de sopa, para que cubra mucho, todo lo que se pueda cubrir. En ella hay un agujero.

El agujero de la lupa es... ¡muy importante!. A través del agujero Jorge mira exactamente lo que quiere, sin distraerse con lo demás.

La lupa de Jorge no tiene vidrio, ni lente. Su propio ojo es el lente. Si abre más o menos el ojo con el que mira, ve su objeto más nítido o más borroso, con mayor o menor detalle.

Jorge también usa los otros instrumentos.

La cámara fotográfica se la hizo él mismo, con una caja prismática de cartón, y le puso como marca "Sintetiza".

Le hizo el visor: un pequeño agujero rectangular atrás, enfrentado a otro igual adelante, para poder mirar lo que quiere fotografiar.

Primero programa la cámara, él solito en su cuarto.

Después se para, a cierta distancia, por ejemplo a un metro, y saca la foto, que es instantánea.

La foto que le sale es una copia del modelo original, pero más chiquita que el original, y por lo tanto con menos detalle, pero tiene todo junto de un solo vistazo.

OTROS JUGUETES MATEMÁTICOS

(Foto sacada por Graciela con su cámara Pipop-GR en julio del 2001)



Las cámaras que vienen hechas no le sirven a Jorge para sacar fotos de la matemática. Las que sirven a los matemáticos son las que se fabrican ellos mismos, de juguete. Y les ponen marcas, como por ejemplo, la de Jorge que se llama “Sintetiza”, o la de Ricardo⁵ que se llama “Telescopita”, o la de Jacobo⁶ que se llama “Resumida”, o la de Gonzalo⁷ que se llama “Memorita”.

Las cámaras que fabrican los matemáticos, muchas veces sirven a los otros matemáticos, ... y se comparten, ...es verdad y por suerte.

Pero, ... ¡ojo!, ... porque cuando el que usa una cámara no es el mismo que la fabricó, la cámara, que generalmente es picarona, puede hacer alguna travesura.

Por ejemplo, a Nora por usar una cámara prestada, una vez la foto le salió con una parte toda borrada. Y otra vez, se le superpusieron dos fotos distintas, y se hizo flor de lío.

Otro instrumento para jugar que Jorge usa es una escalera. Pero una escalera muy extraña. Porque por ella siempre se sube, pero se sube ¡para abajo!

Esa escalera se llama “Lógica”.. Y parece que tiene vida propia. Cuando está vacía, es la misma para todos los matemáticos y otros científicos desde que existe la humanidad. Es absolutamente compartida.

Es en realidad una escalera cualquiera, pero dibujada. Se dibuja en un cuaderno con renglones, usando uno o más renglones para cada escalón.

⁵ En homenaje a la memoria de Ricardo Mañé, científico, investigador matemático uruguayo, fallecido prematuramente. Inició su carrera en el IMERL y la desarrolló en el IMPA, Brasil, recibiendo su obra amplio reconocimiento internacional

⁶ En reconocimiento a Jacob Palis, uno de los grandes matemáticos de la actualidad en el mundo, profesor del IMPA, Brasil.

⁷ En homenaje a Gonzalo Pérez, científico, investigador matemático uruguayo, fallecido prematuramente. Fue profesor y director del IMERL y del CMAT (Centro de Matemática de la Fac. de Ciencias de la UdelaR).

Usando la escalera Lógica se construyen edificios enteros que se llaman Teorías, y estos forman ciudades que se llaman Temas, y estas forman países que se llaman Áreas y estos forman el mundo de la Matemática.

La escalera Lógica a veces es muy corta, y otras, la mayoría de las veces, ocupa toda una página, o se continúa en la página siguiente, y hasta en la que está atrás de la página siguiente.

A veces es tan larga que ocupa todo el cuaderno.

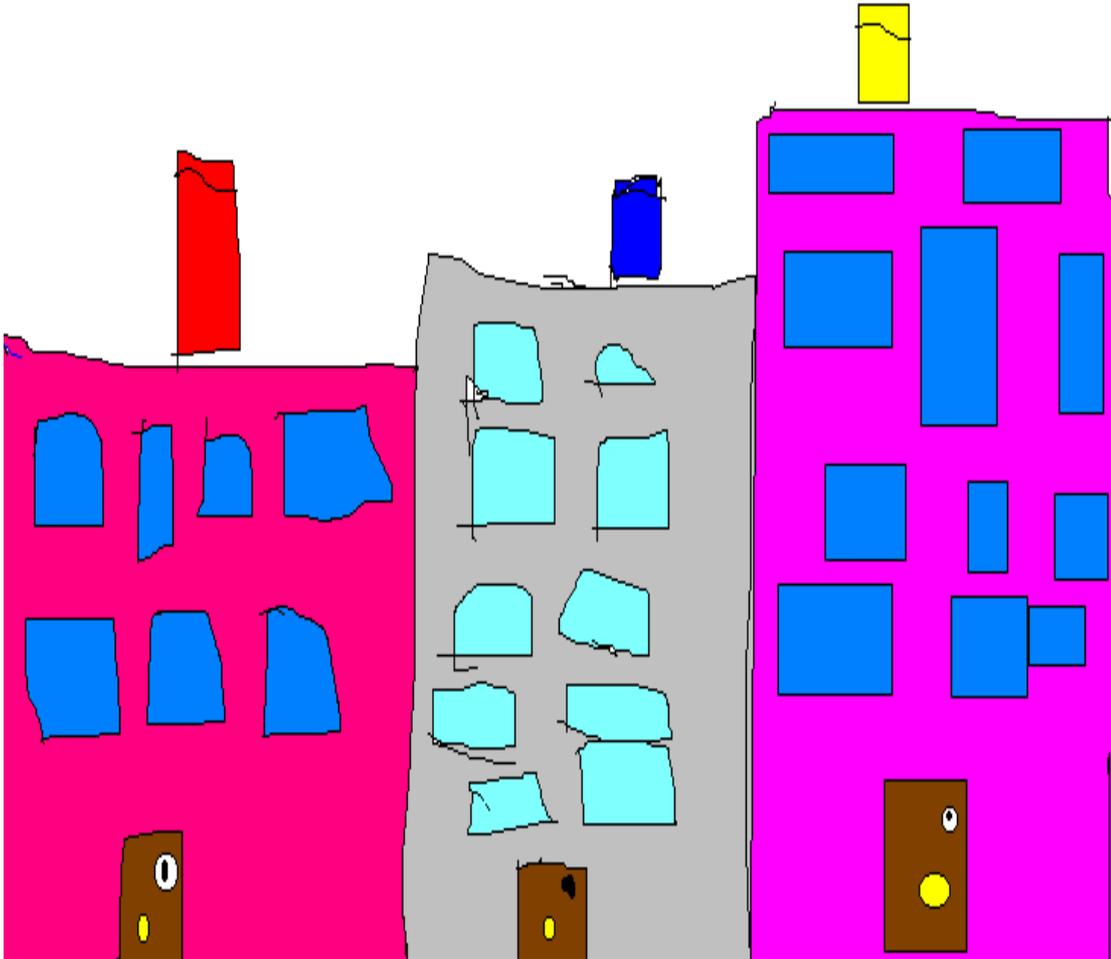
La escalera Lógica tiene escalones muy anchos, para poder poner en cada escalón todos los números, frases, símbolos y códigos que uno necesite.

La escalera sirve para razonar.

Por ejemplo, Nora después de leer las adivinanzas de Ceni Ciencia y Maite Mática, diseñó esta escalera con siete escalones:

Usaré la letra U del Unicornio azul, en vez de usar al número 1.
Usaré la letra G del Gato Dos Milón, en vez de usar al número 2
Usaré la letra C del Caballo Cuatrotador, en vez de usar al número 4.
$U = 1 ; G = 2 ; C = 4 ; U + U = G ; G + G = C$
En la familia de los números U, G y C, sumando dos veces cada número se obtiene el número de la familia que está después que él. Como quería, he demostrado yo.
$U = 1 ; G = 2 ; C = 4 ;$ $G + U = 3 ; C + U = 5 ; C + G = 6 ; C + G + U = 7$
Todos los números del 1 al 7 son iguales a: ó bien simplemente a U ó a G ó a C, ó bien al resultado de sumar a dos o tres de los números U, G y C. Como quería, he demostrado yo.

TEORÍAS MATEMÁTICAS



José Luis decía que los matemáticos, por alguna extraña razón, quizás por una injustificada vergüenza de haber usado tantos escalones, después que llenaban la escalera Lógica y llegaban al último escalón, ¡le borraban una parte o casi toda!

-*¡Claro! ¡Con razón el que mira el cuaderno no entiende nada!* – exclamó la niña, acostumbrada a fisgonear los cuadernos con mis notas de matemática.

-*¡Sí, es cierto!*. – respondí, recordando mis propias experiencias cotidianas.

-*¿Vos entendiste lo que hizo Nora en la escalera Lógica?*- pregunté intrigada, casi convencida de que la niña que estaba escuchando el cuento, recién en primero de escuela, no la podría entender.

-*Mmmm.... A ver, ¿me la lees de vuelta, pero despacito, por favor?*.

Una vez, jugando a las cartas matemáticas Nora bichaba la escalera de su amiga Nancy⁸. Porque las escaleras se pueden mostrar, y hasta se pueden copiar algunos renglones de una escalera para otra, sin pedir permiso. Pero siempre, si se copia, hay que entender y saber cada renglón.

Nora se divertía preguntándole a su amiga:

-*¿Son las cartas todas distintas entre sí? Te juego a que no podés encontrar todas las diferencias que hay entre ellas.*

Pero Nancy que era muy astuta, se ponía a mirarlas con la lupa. Demoraba mucho rato en encontrar las diferencias, pero las encontraba casi todas.

Las cartas todavía no tenían ningún dibujito, ni Nancy había escuchado aún el cuento de Maite Mática y Ceni Ciencia. Pero Nora sí.

Já- decía engreída Nora – *Pero, ¿a que no sabés qué carta es la del Unicornio Azul, ni la del Gato Dos Milón, ni la del Caballo Cuatrotador, ni la del Carpincho Octavio?*

⁸ Por Nancy Guelman, docente del IMERL, y tesista de Doctorado en Matemática del PEDECIBA (Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas).

Nancy, como había mirado con su lupa mucho rato todos los números de las cartas, y además le había sacado una foto a cada una, y además había escrito en su escalera lógica muchas frases, como por ejemplo que había números repetidos, y que había otros que no, sabía muchas respuestas. No había ningún unicornio ni gato dibujados. Pero igual respondió bien a las preguntas de Nora.

Y Nora insistía, porque quería agarrar a Nancy en algo que no supiera, y no podía.

¿Cuántas veces está el número 15?... ¿Cuántas veces está el número 11?..... ¿Cuántas veces está el número 5?.....¿Cuántas veces está el número 1?- parecía una ametralladora Nora. ¡Uy! Me salió un versito, la ametralladora Nora, ¡con lo horrible que quedan los versitos en los cuentos para niños o en los libros de matemática!

Pero Nancy respondía bien todas las preguntas, después de pensar un rato, claro.

En eso llegó Heber, que ya tenía casi 10 años y había leído varios libros, y además venía jugando al investigador matemático desde que estaba en la Jardinera. Y se metió a preguntar a su vez a Nora y a Nancy, que eran más chiquitas que él:

-¿Sí pero a que ustedes no saben, sin mirar de vuelta las cartas, qué número es el que está en las cuatro cartas a la vez?

Y Nancy lo sabía.

Y pronto descubrió que la escalera había llegado ¡al último escalón!. Descubrió a Doña Fórmula de Sumabinaria, y su escalera era la demostración de Don Teorema, que era lo que quería demostrar.

VI

EL GATO MUTANTE

¿Te acordás de las cartas matemáticas? – pregunté un día a Lili, que era tan chiquita que aún no sabía leer, pero acababa de aprender los números del 1 al 8. Lili ya había escuchado algunos de los cuentos de ese juego, e invariablemente se quedaba dormida antes de llegar al final de cada cuento.

- Sí.

-Bueno, si querés decorá las cartas con los dibujitos y colores que se te ocurran.

Pero decoralas con cuidado y esmero, de modo que en cada carta, el dibujo señale solo al número privilegiado de esa carta, es decir, al 1, o al 2, o al 4, o al 8.

Y la nena dibujó y pintó unos diseños preciosos.

-¿Te acordás de los números de la familia “Potenciabinaria”? ¿Te acordás?–pregunté.

-Sí. La de los versitos de Maite Mática y Ceni Ciencia....pero,... ¡pe-pero Ló-oli! – siguió la niña sollozando- ¿Por qué no me avisá-aste antes?.

-Que no te avisé qué?

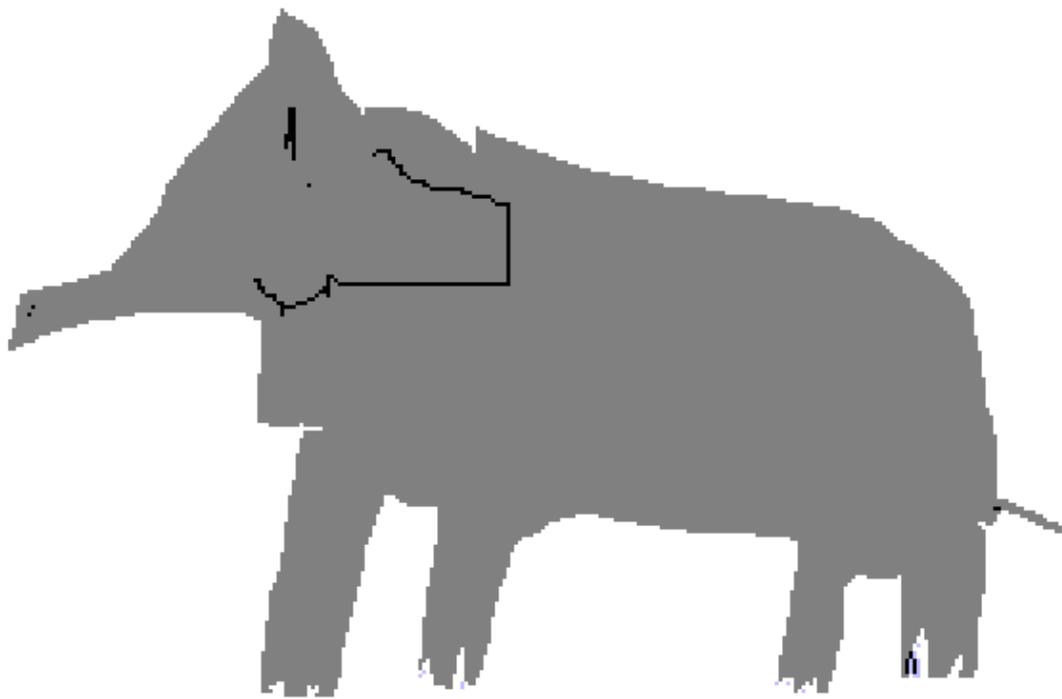
-Que había que dibujar al Gato Dos Milón en la carta del 2- seguía con la voz entrecortada por el llanto- Yo, por tu culpa, porque vos dijiste que dibujara lo que quisiera, ... buah!, ...mirá, ... ya dibujé un elefante. Y no lo puedo borrar. ¡Buaaaaah, Buaaaaaaaah!.

-Ah!. ¡Pero si te quedó divino el elefante!. Y no tapa ni toca ninguno de los números de la carta. ¡Qué bien!. Está muy bien. Te felicito. ¿Por qué llorás?

-Porque no es el gato Dos Milón.

-No, no es el gato. Es el elefante Dos Milón.- y la niña interrumpió su sollozo enseguida, y después de un silencio, exclamó:

EL GATO QUE SE VOLVIÓ ELEFANTE



-Ah! ¿El gato se puede transformar en elefante?

-Si, claro. Se transforma en lo que vos elijas dibujar. Si total es solo para decorar y acordarse del número 2.

-Pero, cuando juegue no voy a poder cantar el versito de Maite y Ceni Ciencia.

-No, no, claro que no. –respondí – Pero en cambio podés cantar cualquier versito que se te ocurra a vos sobre tu elefante...y además, por las dudas que te olvides que el elefante se llama Dos Milón, podés alargarle la trompa un poquito, o subirle una pata, para que quede señalando al número 2.

-¡Ah! ¡Ya sé! – respondió contenta Lili.

*Mi elefante Dos Milón
Con su trompa verás
Y tu número secreto
Con mi elefante ¿está o no está?*

VII

LA PROTAGONISTA

El día que Graciela salió sorteada como protagonista de la clase, en su primer año de escuela, los compañeros se sentaron, a lo buda, delante de ella, para jugar a las cartas matemáticas.

Excepto Catalina, que ya conocía el juego desde el año pasado, los demás no sabían de qué se trataba.

-En este juego, ustedes serán mi público- dijo Graciela- Y Catalina, como ya conoce el juego será mi ayudante. Ahora preciso un voluntario del público.

El primero que levantó la mano fue Francisco.

Pero como todos discutían sobre quién sería el voluntario, no pudo Francisco sacarse el gusto. No me acuerdo quién fue finalmente el agraciado.

Graciela va a leer este cuento. Por lo tanto no puedo inventar el nombre de un niño que no fue.

Por eso, voy a llamar Equis, y escribir con la letra X, al niño voluntario. Porque, hoy o mañana si se repitiera el juego, podría ser otro niño el voluntario. Además no me acuerdo quién fue en esa oportunidad.

Pensá un número secreto del 1 al 15, y no me lo digas. – dijo Graciela mirando a X - Yo lo tengo que adivinar.

-Ya está. Ya lo tengo- dijo X.

Catalina y Graciela, con los ojos tapados y las manos de una sobre las orejas de la otra, esperaron a que X le dijera en secreto a los demás niños del público y a la maestra, el número que él había pensado.

Graciela mostró su primera carta al público, y preguntó a todos:

-¿Está el número secreto en esta carta? Sí o No.

Los niños la miraron con cuidado, aunque algunos estaban demasiado lejos y no las veían bien.

¡Noooooo!- gritaron .

Una niña llamada Francisca, pero que podría ser otra niña si se repitiera el juego mañana o pasado, gritó contenta de entusiasmo.

Voy a llamar Ye a esa niña, y escribirla con la letra Y mayúscula, y no voy a llamarla Francisca; así en el futuro a este cuento lo podré contar de vuelta, aunque sea otra la niña de la clase que grite entusiasmada.

Y decía contenta ...

Ah! Me olvidé de avisar que los matemáticos tienen grandes líos para escribir. Para leer no, porque cuando aparece Y dicen “Ye”.

Pero cuando escriben, llaman Y a algún número, escriben Y con mayúscula, y describen a Y, y usan alguna letra y para otra cosa;.... y Y, el número, se mezcla con la y, la letra que usaron, que no es el número Y que describieron, ...y se arma flor de lío con Y y y, como el que ahora armé.

Y Y decía contenta ...

Perdón, quise decir:

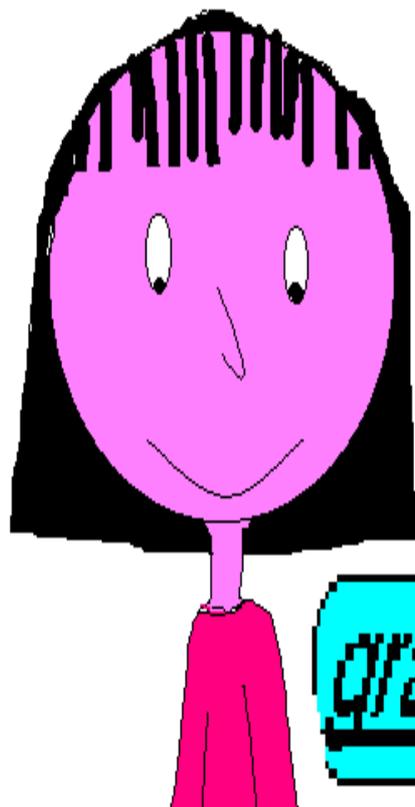
Y la niña Y decía contenta...

-¡Ya sé!. ¡Ya sé!.¡Ya descubrí el truco!- y Y gritando aún más fuerte agregó- *¡El número que falta es el número secreto!.*

No, no, todavía no.- dijo Graciela.- *Por favor esperá que termine, Y.*
Mostró la carta siguiente. El número secreto sí estaba en esa carta, no estaba en la que venía después y sí estaba en la última.

vení, la vamos a pasar

bien



graciela

Cuando el público respondía SÍ, Graciela guardaba la carta, con cuidado de no mezclarla con las demás, en un lugar visible.

Si el público respondía NO, la dejaba de lado, o se la daba a Catalina, porque sabía que a esa carta no la iba a necesitar.

Graciela miró el montoncito del SI que le quedó al final. Estaba formado por dos cartas, la del 1 y la del 4. Usó mentalmente el truco, y respondió, con seguridad, y sin entonación de pregunta:

-El número secreto es 5.

-¡Sí!- dijo Z- Y se armó flor de alboroto.

¡Que escuchaste cuando lo dijimos en secreto!

¡Que no puede ser!

Yo quiero ver tus cartas.

Graciela entregó las cartas para que las miraran.

-No hay trampa. El truco es sumar. No son cartas mágicas. Son cartas matemáticas. Yo no lo adiviné. Lo calculé. Sumé - les explicó Graciela.

-¿Sumaste?

-Sí, ven. Me quedó el 4 en esta carta y el 1 en la otra. Los sumé y me dio 5.

-Claro, no es trampa porque fuimos nosotros los que elegimos al número 5 y vos no lo escuchaste. ¡Pero eso es casualidad! ¡Qué suerte que tuviste!

Y así llegó la hora del recreo, y hubo que terminar el experimento, por ese día, claro está.

VIII

HISTORIA DE UNA RECETA DE SANDÍA CON ARROZ

Una vez, en un tiempo remoto...

-¿Qué es remoto?-me interrumpe Lisa⁹.

-Que pasó hace muchos, muchos años- respondo

-¿Hace 100 años?

-No. Eso es un siglo. Remoto es que pasó hace el doble del doble de...

-¿Qué es el doble?

-Dos veces. Por ejemplo, vos tenés el doble de un ojo. Y el doble de una oreja.

-¿Y el doble de un pie?

-Sí, y el caballo tiene el doble del doble de una pata- agregué.

-Y la araña... ¿tiene el doble del doble del doble de una pata?

-Sí.

-Ah! Está bien. Seguí – ordenó Lisa.

Una vez en un tiempo remoto, es decir hace el doble del doble del doble del doble del doble de un siglo...

-¿Cuántas veces dijiste doble?

-Cinco

-¡Pá...! ¡Cuántos siglos! ¿Y cuánto da?

-32 siglos, o sea 3200 años.

-Bueno. Está bien. Seguí.

Una vez en un tiempo remoto Ceni Ciencia y Maite Mática viajaron a un país lejano llamado China¹⁰.

Llevaban en su equipaje cuatro semillas para regalar.

⁹ La científica china Lai Sei Young es una de los grandes matemáticos de la actualidad.

¹⁰ En reconocimiento al país anfitrión del Congreso Mundial de Matemática del año 2002 en el que se hizo entrega de la medalla Fields en Matemática. A la ceremonia de entrega asistió el presidente de la China. El matemático uruguayo Roberto Markarian, docente del IMERL e investigador del PEDECIBA, fue invitado con financiación internacional a participar y dictar una conferencia en dicho Congreso.

Una semilla era de su propio jardín, el Jardín de las Certezas. Y las otras tres eran algunas que ellas a su vez habían recibido de regalo: del Jardín de la Artes, del Jardín de los Oficios y del Jardín de la Humanidades.

-*¿Qué es Humanidades*- interrumpió Lisa otra vez.

-*Hummm.... Por ejemplo el Lenguaje de los seres humanos, las Leyes, la Historia...* – respondí- *... la Filosofía, la Teología...* – y me arrepentí enseguida porque temí una próxima pregunta de esas que empiezan con “¿Qué es ...?”

-*¿Qué es Historia?*- preguntó, y yo respiré, un poco pero no del todo aliviada.

-*Es lo que antes sucedió a los pueblos del mundo. Cuenta las Historias de verdad, no las inventadas.* – dije lo que pude.

-*¿Este cuento es Historia?*

-*No. Es inventado. Se llama historia, con minúscula, porque es inventado, porque es un cuento. La Historia verdadera se escribe con mayúscula. Y hay que investigar para poderla contar.*

-*Bueno, seguí*- ordenó Lisa.

Los chinos plantaron las semillas y las regaron puntualmente, todos los días. Y pasaron muchos, muchos años. Y las semillas no brotaban. Algunos chinos enojados decían:

-*¡Que tenemos poca agua!. ¡Para qué riegan tantas semillas!. ¡Esto es un despilfarro!*

Pero muchos de los chinos, que como todo el mundo sabe tienen una paciencia china, las seguían regando igual; como podían... porque no tenían mucha agua.

Y un día brotó una planta chiquita que al cabo de un quinquenio dio un Pebeí.

-*¿Qué es Quinquenio?* – interrumpió Lisa.

-Cinco años- dije.

-¿Y qué es Pebeí?-siguió preguntando.

-No sé. A ver, dejame seguir leyendo el cuento...

El Pebeí era un fruto. Más precisamente una sandía. Pero podía ser chiquita como una arveja, mediana como una sandía normal, o gigante. Las sandías chicas, medianas o gigantes estaban llenas de arroz para comer.

Pero el arroz venía mezclado con las semillas negras de las sandías. Entonces los chinos, que como todo el mundo sabe tienen una paciencia china, separaban las semillas del arroz. Cocinaban y se comían el arroz, pero a las semillas no. A estas las plantaban.

El primer Pebeí que nació era chiquito. Tenía sólo un grano de arroz y una semilla.

Y cuando quisieron partirlo entre tantos chinos el granito de arroz se les deshizo y desapareció. Aquellos chinos enojados que habían protestado al principio, dijeron:

“¿Vieron, vieron, como nosotros teníamos razón? ¡Destruyan esa planta de sandía que no sirve para nada, por favor!”

Pero los demás chinos que como todo el mundo sabe tienen una paciencia china, la regaron y cuidaron durante el quinquenio que siguió. Y lo hacían con sacrificio... porque tenían poca agua.

Y así pasaron los quinquenios... Y a cada quinquenio que pasaba el Pebeí que cosechaban los chinos era el doble de grande que el del quinquenio anterior.

Cuando la sandía llegó a ser del tamaño de una ciruela, los chinos aquellos que se quejaban enojados la guardaron abajo del colchón.

Y la sandía del tamaño de ciruela se secó con semilla y todo. Un día se la comieron, aunque estaba seca. Para despistar a los otros chinos decían que era un Juo Dián¹¹. Tenía gusto al principio dulce, después salado, y al

¹¹ San Yang Nan Huo Dian es el nombre escrito en la bolsa de golosinas que trajo de China al IMERL el matemático Roberto Markarian, en setiembre del 2002. No sé si el nombre corresponde a

final su semilla amarga era tan dura que los chinos que la comieron se rompieron todos los dientes y no pudieron comer más.

Un día los demás chinos encontraron una semilla de otro Juo Dián tirado en la basura de la casa de los chinos desdentados.

La recogieron y la plantaron. La regaron y la cuidaron. Al cabo de un quinquenio cosecharon un Pebeí del doble del tamaño del Juo Dián original.

Y así pasaron los quinquenios... Y a cada quinquenio que pasaba la sandía que cosechaban era el doble de grande que la del quinquenio anterior.

Al cabo de no tantos quinquenios los chinos tenían tanta sandía con arroz que eran pocos los chinos para poder comerla solos...

-¿Y por qué había pocos chinos?- interrumpió Nora otra vez

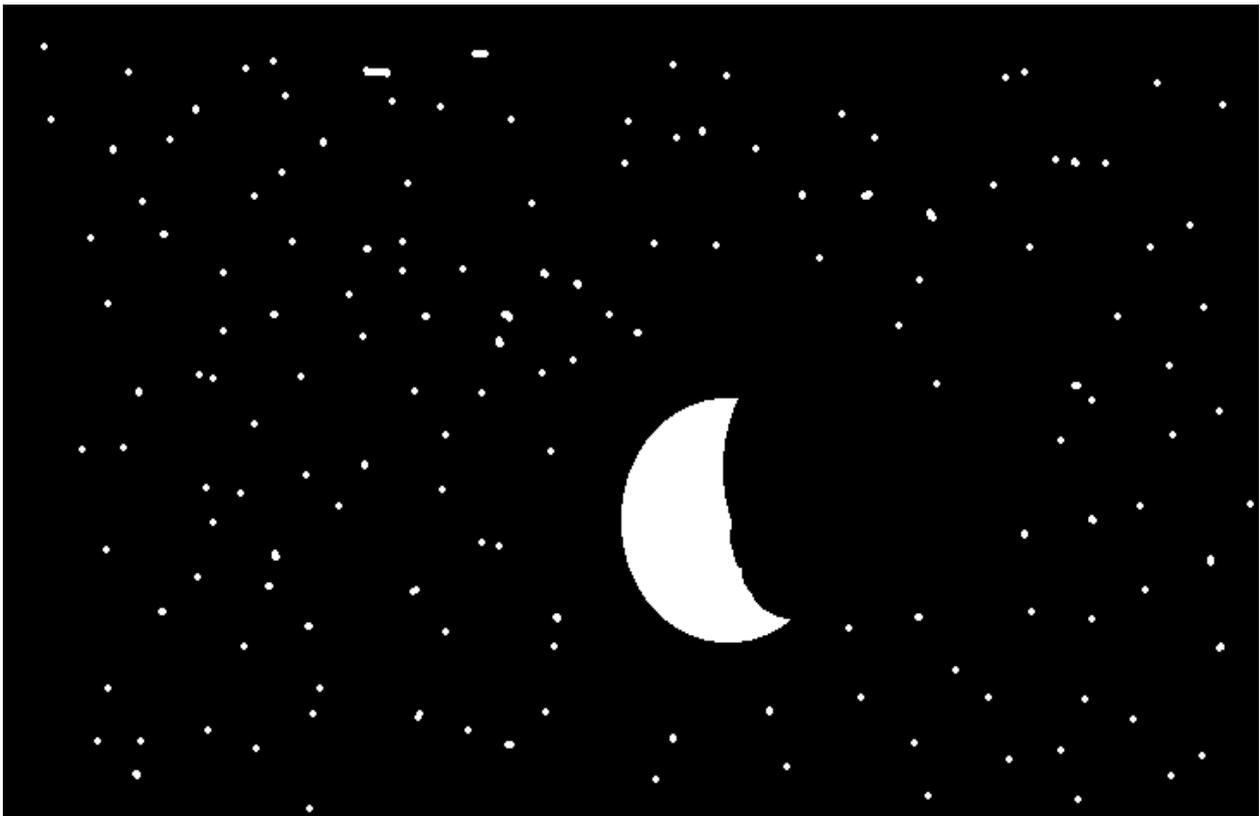
-No, no. Los chinos son muchísimos. Su país tiene más habitantes que ningún otro país del mundo- dije- Lo que pasa que la sandía era tan grande, pero tan grande, que todos los chinos juntos no alcanzaban para comerla.

Al cabo de no tantos de quinquenios los chinos tenían tanta sandía con arroz que eran pocos los chinos para poder comerla solos. Por eso decidieron tener muchos hijos, cada vez más.

Y cada vez había más chinos, y más sandía con arroz, y más semillas que daban más plantas de sandía con arroz, que alimentaban a más chinos que plantaban las semillas, que daban más plantas de sandía con arroz, que alimentaban a más chinos que plantaban las semillas...

las golosinas o sólo al supermercado donde las compró. Es una golosina tradicional china que consiste en una fruta entera con carozo duro, desecada y del tamaño de una ciruela. Su gusto al principio es dulce y al final salado.

UNA NOCHE DEL PRÓXIMO DOBLE DEL DOBLE
DEL DOBLE DEL DOBLE DEL DOBLE
DE UN SIGLO
(FOTOGRAFÍA TOMADA POR GRACIELA
CON SU CÁMARA PIPOF-GR)



Y como a los chinos les sobraba tanta cáscara de sandía inventaron una bromita que se hacían entre ellos y que se volvió tradición.

Se divertían regalando a sus amigos, como chasco, bolsitas con Juo Dián de mentira... que parecían caramelos, y estaban hechos con pedazos de cáscara de sandía desecada, al principio dulce y al final salada. Dentro le ponían un carozo, pero en realidad era solo un enorme grano crudo de arroz.

.....

-Bueno, seguí – dijo Lisa

-Ya se acabó el cuento. – respondí y me quedé pensando ... -El Pebeí de los chinos tiene crecimiento exponencial...- reflexioné en voz alta.

-¿Qué es exponencial?- inevitablemente preguntó Lisa-

-Que es el doble de grande de un tiempo para el siguiente.

-¡Pá!.... ¡El doble de grande cada vez! ¡Qué grande va a tener que ser la China para que quepa semejante sandía!

IX PESCANDO AL SEÑOR EQUIS

Vivi¹² un día se quedó en su casa jugando sola, porque sus hermanos y amigos no estaban. Jugaba a que su muñeco Olmo era un investigador, un detective que andaba atrás de las pistas de quien misteriosamente se hacía llamar el “señor X”. Olmo tenía que descubrir quién era de verdad el “señor X” para pescarlo.

Y aunque Vivi sabía quién era el “señor X”, su muñeco Olmo no. Así cuando Vivi jugaba manejando a su muñeco y hablaba o escribía, jamás podía hacer al muñeco decir “El señor X es Fulano de Tal”. No podía hasta que lo descubriera el mismo Olmo al final.

Vivi pensó un número secreto, el que se le ocurrió del 1 al 15, y su muñeco Olmo no sabía cuál.

Como el número era secreto y sólo pensado Vivi le puso a ese número verdadero un nombre de mentira, para cuando lo escribiera, y para que su muñeco Olmo no lo descubriera.

Así, mientras Vivi pensaba en el número secreto verdadero que estaba en su cabeza... en el papel escribía una letra Equis, que era el nombre de mentira... Y además cuando Vivi leía en el papel la letra X sabía que era un nombre de mentira... y pensaba en realidad en el número secreto de verdad... a aquel que solo ella tenía en su cabeza, y que su muñeco Olmo no conocía.

Lo único que sabía su muñeco Olmo era que el señor X era en realidad un misterioso número secreto entre 1 y 15, que él no conocía.

Y su muñeco Olmo que era el investigador, escribía en su escalera Lógica lo poco que sabía:

El señor X es un número misterioso entre 1 y 15 que yo no sé.

El pobre Olmo tenía al principio a todos los números del 1 al 15 como sospechosos de ser el señor X.

¹² La científica suiza Vivianne Baladi es una de los grandes matemáticos de la actualidad.

Y aunque Vivi lo sabía, cuando manejaba a su muñeco Olmo, no se lo decía. Pero Olmo que era astuto fue a buscar a otra muñeca amiga llamada Soledad. La muñeca Soledad era la testigo que daría las pistas para que Olmo pudiese atrapar, tarde o temprano, al Señor X.

Soledad al verdadero Señor X lo conocía, pero como testigo solo podía responder SÍ o NO, si estaba o no estaba el Señor X en cada carta que Olmo le mostraba.

El muñeco Olmo preguntaba a Soledad: “En la carta del 1 el señor X ¿está o no está?”

Y Vivi que también manejaba a Soledad, le hacía responder: “Sí, está”.

Y Vivi a su muñeco Olmo le hacía escribir en el próximo escalón de la escalera:

En la carta del 1 el Señor X está.

A continuación el muñeco Olmo, que era detective, tenía fotos de las cartas, y usó su lupa para mirar mejor la carta del 1 donde ya sabía que el señor X estaba. Así fue como Olmo anotó en su cuaderno:

En la carta del 1 sólo los impares del 1 al 15 están.

Y entonces Olmo hacía la siguiente deducción porque la sabía con precisión a partir de lo anterior:

El señor X es impar, he demostrado yo.

El señor X no es 2, ni 4 ni 6. Tampoco es 8 ni 12, ni 14, ¡ah, perdón! tampoco el 10, he demostrado yo.

OLMO, EL MUÑECO DETECTIVE



A continuación el muñeco Olmo, que era detective, interrogaba así a su testigo Soledad: “El señor X en la carta del 2 , está o no está”.

Y Nancy que manejaba a Soledad le hacía responder: “En esa carta el Señor X no está”.

A continuación Nancy le hacía escribir a su muñeco Olmo en el siguiente escalón de su escalera:

El señor X en la carta del 2 no está.

Y como Olmo observaba con su lupa la carta del 2, agregaba en el siguiente escalón:

En la carta del 2 los impares que están son el 15, el 11, el 7 y el 3.

A continuación Olmo razonaba a partir de todo lo anterior, y escribía como deducción:

EL Señor X en este conjunto de sospechosos NO está: el 15, el 11, el 7 o el 3, he demostrado yo.

Entonces, X es ó bien el 1, ó bien el 5, ó bien el 9, ó bien el 13, he demostrado yo.

Y Olmo seguía interrogando a su testigo Soledad. “En la carta del 4 el Señor X ¿está o no está?”.

“Sí, sí está”, respondía Soledad.

Y Olmo anotaba: *En la carta del 4 el Señor X está.*

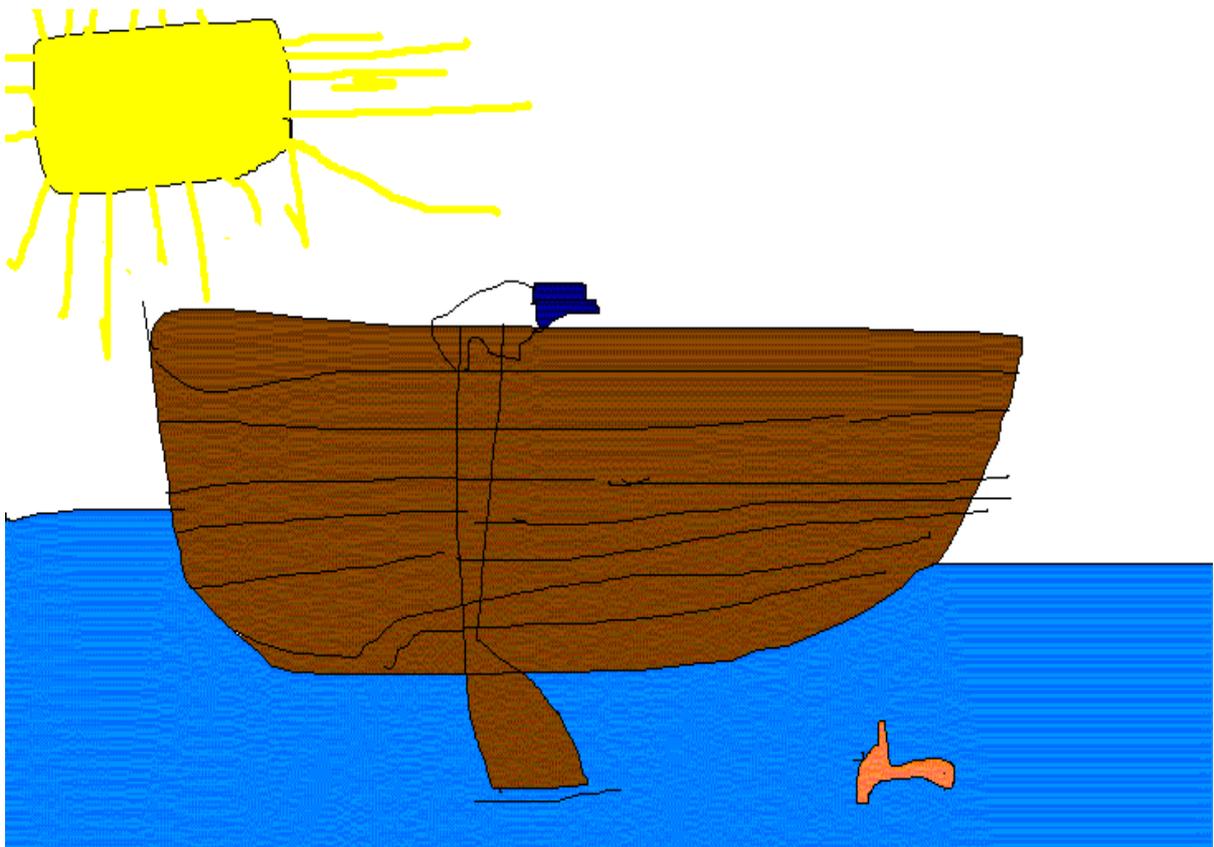
Y observando la carta del 4 con su lupa Olmo agregaba:

El 5 y el 13 están en la carta del 4, pero el 1 y el 9 no están.

Y deducía:

Entonces el señor X es igual a ó bien a 5 ó bien a 13, he demostrado yo.

EL SEÑOR EQUIS CASI PESCADO



Y antes de preguntar otra vez a su testigo Soledad, Olmo miraba la carta del 8, porque ya casi había descubierto la verdad. Y al mirarla observó que el señor X ya era un “casi-pescado”:

El 13 está en la carta del 8 pero el 5 no está.

Hacía la siguiente deducción:

Si el señor X estuviera en la carta del 8 ya lo habría pescado yo.

Si el señor X no estuviera también lo habría pescado yo.

Y terminaba por preguntar a Soledad “En la carta del 8 el señor X está o no está”. “No está” respondió Soledad.

Y Olmo contestó:

El señor X es igual a 5, he demostrado yo.

Y al final, anotó:

El señor X resultó ser igual a la suma de 1 más 4.

El 1 y el 4 son los números dueños de las cartas donde X está.

Finalmente dedujo:

El señor X es igual a la suma de los números dueños de las cartas donde está; he demostrado yo.

Y así fue como el muñeco Olmo pescó al verdadero señor X.

.....

-¿Y puedo jugar con cualquier número que a mí se me ocurra pensar?- preguntó el niño, con sueño... porque el cuento era bastante aburrido.

-Sí, entre el 1 y el 15, cualquiera que se te ocurra- respondí

Así Vivi jugando sola con su muñecos Olmo y Soledad, terminó de demostrar una fórmula que le permitía pescar a cualquier número secreto del 1 al 15, que se disfrazara misteriosamente y se hiciera llamar “Señor X”.

- *Ah!. ¡Por eso Graciela descubrió al Señor X sumando, y no fue casualidad!* – concluyó Nicolás.

-*Sí, por eso.*

-*¿Por qué Olmo no puso que Graciela sumando descubrió al señor X y ya está? ¿No lo sabía?*- preguntó con razón Nicolás.

-*Sí, sí, Vivi lo sabía-* respondí- *y no dudaba que Graciela decía la verdad. Pero no valía ponerlo en la escalera Lógica* – respondí. Inevitablemente, a pesar del sueño que tenía, Nicolás preguntó:

-*¿Por qué no?*

-*Porque en este juego ...-* dudé, mientras pensaba qué responder- *Porque son las reglas I y J de este juego:*

Regla I: En la escalera Lógica no vale creer lo que te diga otro, aunque estés convencido de que no miente.

Regla J: En la escalera Lógica solo vale lo que sabés y razonás vos mismo.

-*¿Y entonces, por qué el muñeco Olmo ponía que el señor X estaba en la carta del 1, si él no lo sabía?. ¿Le creía a la muñeca Soledad?*- preguntó Nicolás, con más razón que nunca.

-*No, no. En realidad Olmo y Soledad eran solo muñecos. La persona que jugaba era Vivi que los manejaba. Era ella la que escribía de verdad en la escalera. Vivi sí lo sabía...*

X

DOÑA FÓRMULA DE SUMABINARIA.

Cuando un mayor te esté leyendo alguno de estos cuentos, quizás lo haga poniéndote cara rara, quizás diciendo:

-¡No, no!. ¡Esto es demasiado para mí!,

y quizás pregunte extrañado:

-¿Vos podés entender esto?

No importa. Si querés vos pedile que te lo lea igual y escuchalo haciéndote el distraído.

Y después le explicás al mayor lo que vos quieras explicarle.

Doña Fórmula de Sumabinaria es la que está en la casa de su esposo Don Teorema Sumabinaria.

*El Teorema Sumabinaria
a su señora Fórmula enunciaba:*

Teorema:
*Cualquier número secreto¹³
.....es siempre igual
al resultado de sumar
las potencias binarias Suyas,
que son las de las cartas,
donde él está.*

Demostración:

¹³ Es válido para cualquier número entero positivo, no solo para los números del 1 al 15, sino también para los mayores que 15, con tal de ir agregando cartas adecuadas con las siguientes potencias binarias.

Acá tendría que haber escrito mi demostración, llenando cada escalón de la escalera Lógica, como la del cuento anterior. Lo hice y terminé escribiendo “como quería, he demostrado yo”. Pero después que lo hice, lo borré, para disgusto de José Luis.

Perdón.

El espacio en blanco en el Teorema está para poner un Sí o un No, según lo que te parezca a vos. ¡Ojito, ojito!. ¡Que hay que seguir las reglas I y J! Si no, no vale.

XI

NO TE LO ESTROPEO MÁS.

Ayer se me ocurrió formular a Graciela la penúltima pregunta de este cuento, la de los números del 1 al 1024, por jorobarla nomás.

Dos minutos después de hacerle la pregunta, cuando ella estaba mirando para arriba calladita, cometí el error de decirle la respuesta.

Entonces se puso a llorar enojadísima, muy enojada conmigo, y me dijo:

- ¡No me dejaste jugar! ¡Sos malísima!. Vos querés jugar sola. Así no vale. ¿Por qué me estropeaste el juego?

Por eso vino este cuento... porque por suerte los niños no esperan a que los grandes les demos las recetas para cocinar sandía con arroz comprado. Quieren en cambio que les regalemos las semillas para poder jugar.

El año que viene o el otro, o el siguiente, quizás cuando ya seas adulto, tal vez nunca, te vengan ganas de descubrir por tí mismo las respuestas de algunas preguntas que otros hicieron o vos te hacés.

En algún momento cada pregunta será como una ola, y vos como el surfista. Quizás no consigas hacer surf con la mayoría de las olas, porque son muy grandes o porque son muy chicas. Pero bastará que una vez te enganches con una ola divertida para que no puedas parar de buscar vos mismo las mejores olas para surfear.

Algo así es lo que sucede a los científicos que investigan la matemática. Sus olas son las preguntas. Y quedan contentísimos cuando agarran alguna ola y consiguen avanzar aunque sea un poquito.

Por ejemplo aquí hay algunas preguntas que creo que son disparatadamente difíciles para niños de tan solo siete años y que no van a poder responder. Pero no lo sé. Los niños por suerte ¡vienen cada vez más astutos!.

LAS OLAS DEL MATEMÁTICO



¿Cómo podés adivinar números del 1 al 16?

¿Y adivinar números del 0 al 15?

¿Y podés adivinar números del 1 al 16 pero solo con las primeras cuatro cartas matemáticas?

¿Qué demostración harías para Don Teorema, el de Doña Fórmula de Sumabinaria, para descubrir cualquier número secreto del 1 al 15?

¿Podés adivinar números más grandes que 16 agregando una nueva carta a las que ya tenés?

¿Hasta qué número podés adivinar usando cinco cartas binarias?

¿Cómo podés diseñar las cinco cartas?

Y con seis cartas matemáticas, podés adivinar números del 1 ¿hasta cuál?

¿Cuántas cartas matemáticas necesitarías para poder adivinar números del 1 al 1024?¹⁴

¿Y para adivinar números del 1 hasta el 2048?¹⁵

¹⁴ La cantidad de cartas binarias que se necesitan para codificar digitalmente una información se llama “cantidad de información” y se mide en “Bits”. Cada bit es una carta binaria distinta con la información particular en SÍ o en NO.

Un conjunto de 8 bits, es decir un juego de 8 cartas matemáticas binarias, se llama “Byte” (se lee Bait, y se abrevia con una B).

MB es la abreviatura de Megabytes, que se lee Megabaits, y consiste en aproximadamente un millón de bytes, es decir, un millón de juegos de 8 cartas binarias cada juego.

Los disquetes de computadora son memorias formadas por muchas cartas matemáticas binarias grabadas magnéticamente dentro del disquete, en vez de estar dibujadas en un papel. Cada disquete puede guardar un poco menos de un MB y medio. Esa cantidad de información está escrita en la caja de cartón donde vienen cuando se compran.

¹⁵ La operación necesaria para responder esta pregunta y la anterior se llama en Matemática logaritmo (en base 2), y en informática “cantidad de información”. El logaritmo (en base 2) de un número que es el doble de otro, es apenas una unidad mayor.

XII LAS CARTAS DE DORA

Dora era una señora gorda y bonachona que vivía en el Jardín de las Certezas. Era ayudante de Ceni Ciencia y Maite Mágica, una especie de niñera pero de plantas.

Una noche de invierno en que había una gran tormenta Dora se fue a dormir preocupada. Temía que sus plantas se dañaran con la furia del viento y el granizo.

Sabía que en el Jardín de las Certezas las plantas eran fuertes y resistentes. Pero temía por los retoños, los pequeños tallitos verdes que hacía tan poco tiempo habían brotado y todavía no habían aprendido a soportar semejantes tormentas.

Y así preocupada Dora se quedó dormida. Tuvo un sueño extraño. Soñó que era investigadora en matemática. Y soñó también que contaba cuentos. Y que escribía y recibía cartas..., pero cartas de las que se mandan y reciben por correo..., no cartas de las de jugar.

Soñó que escribía una carta a un señor llamado Fiel, que vivía en la Casa Principal y que era el representante de una persona con mucha autoridad que se llamaba Don Quién.

La carta de Dora iba acompañada de un pesado libro de regalo, ... y decía así:

“Jardín de las Certezas, Primer día del Octavo mes del Año 2.

Estimado Señor Fiel, representante de Quién

Desde hace meses estoy tratando de preparar y concretar una colaboración para la presentación de los investigadores matemáticos ante el público en la exposición Eureka que se desarrollará en la Casa Principal.

Pero no sé qué me pasó, ... que se me pasó todo el tiempo enseñando y aprendiendo con mis plantas, inventando cuentos de mentira y versos para jugar, en vez de investigar.

Le pedí permiso a Maite Mática, mi patrona en el Jardín, y en vez de cuidar las plantas, me puse a escribirle a Ud. esta carta con cuentos infantiles que son para jugar, en vez de innovar, y que en Eureka no los van a admitir.

Quisiera regalar mis cuentos a los hijos de Don Quién..., pero mejor no..., porque me sale muy caro el papel para poderlos imprimir.

Así le pido a Ud. que tenga la amabilidad de contratar un relator que se los pueda contar.

Le saludo atentamente

Dora, su servidora.”

Al otro día Dora recibió esta carta con la respuesta del Señor Fiel:

“Casa Principal, día 2 del Octavo mes del año 2.

Estimada Señora Dora:

Sus cuentos tienen demasiados renglones y así como están no se pueden relatar.

Ud. comprenderá que la situación de crisis actual no nos permite derrochar. Es muy cara la tinta y el papel pero quizás podremos contratar un relator, eso sí, con poca voz.

Sepa Ud. además que hemos debido recortar cada renglón por la mitad.

Aún así deberá Ud. argumentar e informar con precisión la utilidad: de cada renglón, su mitad. Y además asignará, un rubro a cada uno, ... que lo pueda justificar. De otra forma no se los podrá implementar.

Saludamos a Ud. atentamente

Fiel, representante de Quién.”

Dos días después Dora envió otra carta al Señor Fiel. Esta vez iba acompañada de un expediente mucho más pequeño que el libro de cuentos anterior. Decía:

“Jardín de las Certezas, Cuarto día del Octavo mes del año 2.
Estimado Señor Fiel, representante de Quién

Agradezco a Ud. la gentileza de su carta-intención que considera contratar un relator para todos los renglones de mis cuentos, nada menos y nada más, que partidos a la mitad.

Entiendo muy bien la razón de crisis actual.

Recortados de esa forma, ... los cuentos no se podrán contar.

Entonces he abreviado yo misma mucho más. Y le adjunto en expediente, al principio nomás, mis cuentos resumidos a más no dar.

Son páginas recortables, para poder cortar y pegar. Pero le pido por favor que Ud. no sea quien las vaya a arrancar. Son páginas para los niños, ... que no pueden esperar. Antes de leer este cuento ya hace rato que empezaron a jugar.

Para poder asignar los rubros, y su utilidad también, le adjunto al final un verso titulado “Para Qué”.

Le saludo atentamente

Dora, su servidora.”

Para Qué

*A los infantes... de 2 años o más
que formas y colores... ya saben dibujar
y que con sus cuentos... no nos dejan descansar.*

*A las niñas y niños... de 4 años o más
que versos y adivinanzas... ya saben inventar
y que con sus cuentos...no quieren descansar.*

*A los pre-adolescentes... de 8 años o más
que los números ya saben... contar y sumar
y leen sus propios cuentos...antes de descansar.*

*A sus hermanas y hermanos... primas, primos y demás,
que 16 años ya tienen... o quizás algunos más,
y un escrito de matemática... deja sin descansar.*

*A sus madres y padres... tías, tíos y demás,
que 32 años ya tienen... o quizás algunos más,
y que suman tantas cuentas... que no pueden descansar.*

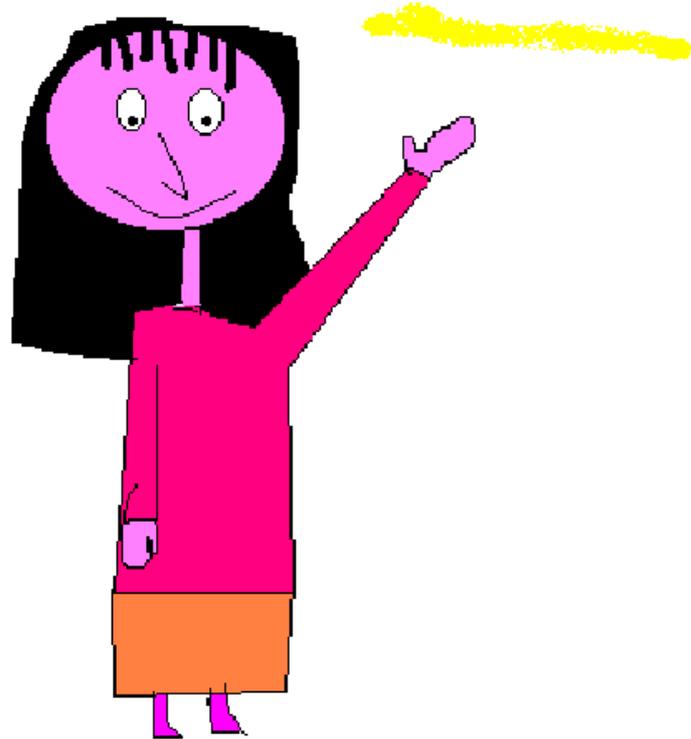
*A sus abuelas y abuelos... de 64 años o más
que los mejores cuentos saben... y que saben contar
Y que cuentan a los niños... para dejarnos descansar.*

*A las ancianas y ancianos... de 128 años o más
que quién sabe qué imaginan... que no pueden contar
y que no quieren tan temprano... ir a descansar.*

*O quizás a los bebés... de 0 año o más
que quién sabe qué imaginan...cuando aparentan descansar.*

*Creo que tal vez... lo tendría que guardar
para el día que me toque... acompañar
a los jóvenes y viejos... y a los bebés que sin llorar
a descansar se fueron... y no tienen más edad.*

gracias por venir

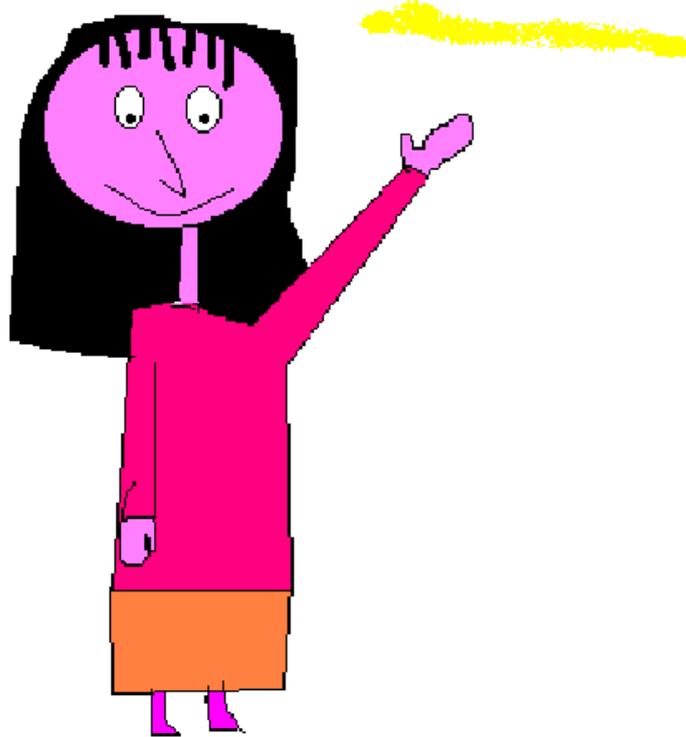


LAS CARTAS MATEMÁTICAS

Graciela Galípolo y Eleonora Catsigeras

Colección de tres juegos para niños a partir de los seis años de edad y doce cuentos relacionados para jugar a la investigación científica en matemática.

gracias por venir



Juegos: El calculista, el investigador y el detective.

Cuentos: Las veinte indiecitas, Eras el matemático, El jardín de las certezas, Las adivinanzas de Maite Mática y Ceni Ciencia, La lupa, la cámara de fotos y la escalera, El gato mutante, La protagonista, Historia de una receta de sandía con arroz, Pescando al señor Equis, Doña Fórmula de Sumabinaria, No te lo estropeo más, y Las cartas de Dora.

Impreso en la casa de Graciela, en Montevideo, Uruguay, Setiembre de 2002.

Ejemplar no comercializable. Derechos reservados.

http://www.fing.edu.uy/~eleonora/dvi/CARTAS_MATEMATICAS6.doc

Graciela Galípolo, nacida en 1995 en Montevideo, es desde los 5 años de edad y hasta los 7, la niña inspiradora, protagonista, dibujante y correctora de este libro.

Eleonora Catsigeras, nacida en 1956 es la tía de Graciela, docente del IMERL (Instituto de Matemática y Estadística Prof. Ing. Rafael Laguardia) de la Universidad de la República e investigadora del PEDECIBA (Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas). Terminó de redactar este libro en setiembre de 2002.