

---

# El fractal perdido

Nov – Edición 1, Año 1

Martes 15 de noviembre de 2016

---



Alumnas del Taller de Robótica de II medio del Liceo 7 llegan a la final y ganan Premio a los Valores

## ROBÓTICA L7 A LA FINAL NACIONAL

“KAMIKAZE” es el nombre de equipo que participó en el torneo regional “FIRST LEGO League 2016” (FLL), realizado en la sede Vespucio Norte del DuocUC el pasado sábado 5 de noviembre. El nombre se debe a que “El robot (al que llamaron BOB, por Bob el Constructor) arrasaba con todo cuando practicábamos las misiones” dice Daniella Navarrete (2A). Las alumnas estuvieron dedicándose



todo el segundo semestre a construir robots y programarlos para cumplir el máximo número de las 15 misiones en juego. Las profesoras a cargo de esta actividad, Leslie Santelices y Francisca Vergara, ambas parte del departamento de Matemática, han mencionado que fue un verdadero trabajo en equipo y que “el día de la competencia todas fueron súper comprometidas”. Precisamente ese compromiso fue el factor que hizo que ganaran el Premio a los Valores, pues no estaban preparadas para las actividades extra que debían realizar el día del torneo, pero con entusiasmo, perseverancia y la adrenalina del nerviosismo salieron adelante y victoriosas. Los 51 puntos que obtuvieron entre todas las pruebas las ubicaron en el 3er puesto de 18, dándoles el pase a la final que se realizará el día 10 de diciembre.

### ¿Ganaron jugando con LEGO?

FLL es un programa internacional de tecnología para jóvenes, promoviendo que aprendan ciencia y tecnología en la práctica, desarrollando su creatividad y capacidad de investigar.

Felicitamos a Daniela Chamorro, Daniella Navarrete, Paulina Heredia, Javiera Escobar, Sol Concha, Alanis Sepúlveda, María González, Constanza Catoni, María Paz Morán y Úrsula Ahumada (Todas de 2A), Valentina Febres (2B), y las alumnas de I medio que aportaron con su ayuda el día del torneo, así como a las alumnas del Taller que no pudieron ir al torneo.

## REPORTAJE

### Equipo olímpico de matemáticas Liceo Siete

A mediados de año se organizó un equipo de matemáticas con alumnas de 7mo básico a 4to medio; ellas han participado en distintas actividades donde el centro es la Matemática, como por ejemplo el Campeonato Escolar de Matemática CMAT básica y media, las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas, el Torneo del Número de Oro del Instituto Nacional y el Torneo Interescolar de Matemáticas del Liceo de Aplicación. La actividad, por el momento independiente, es regulada por las mismas chicas y la Profesora Rosa Muñoz. El no establecimiento de un horario y lugar fijo conlleva a que se reúnan cuando surgen dudas y nuevos desafíos, principalmente para entrenamiento a las competencias.



“Es muy entretenido, conoces gente nueva con tu misma pasión por las matemáticas, es realmente muy interesante” dijo Daniela Toro (1E). Como Liceo femenino hay ciertas regularidades que les

han llamado la atención a las participantes, como indica Denisse Alarcón (1C) sobre la poca participación femenina en las competencias “nos dimos cuenta de que hay siempre más hombres que mujeres en esas competencias, y no tiene por qué ser así”; la observación que realiza Ailine Morales (4F) sobre que “nunca he visto un comodín (encargado de resolver dudas durante la prueba) mujer” apunta a que no es una tónica sólo a nivel secundario el que en esta ciencia las mujeres muestren tan baja participación.

Las alumnas llevan su talento, disposición y entusiasmo para resolver problemas, pero la matemática no es la única razón por la cual se reúnen las alumnas, pues fortalece lazos de amistad y crea nuevos que de otra forma no habrían existido.



¡Le deseamos la mejor de las suertes al equipo de matemáticas y dejamos invitadas a todas aquellas que quieran unirse!

## Entrevista incógnita

En los últimos días nos encontramos con un querido personaje de este Liceo quien se tomó un tiempo para darnos su opinión, ¿podrán descubrir quién es?

Entrevistadoras (E): ¿Le gusta la matemática?

Entrevistado secreto (S): ¡Oh, no! Porque, cuando son muchas cantidades de números, como que uno se estresa, eh... verdaderamente no me gusta la matemática porque si usted me pregunta... ¿es buena para la matemática usted? –E: Sí- S: ¿Te gusta la matemática? Oh! te felicito, pero a mí no me gusta.

E: Y ¿cuando estaba en el colegio?

S: Tampoco, hija, era más rayado. Mi abuela y mi mamá me juntaban los porotos y todas esas cuestiones pero yo los escondía o los botaba para que no me hicieran hacer eso; pero hablando en serio, la matemática es muy importante porque donde sea que vayas, sacar una cuenta o hacer algo es lo más importante que hay, en el estudio y especialmente en una empresa, así que la felicito *po'* hija, el estudio y la matemática es buena.

E: Para ir a comprar pan.

S: Si *po'*, quiero 2 panes y me traigo 1 y medio.

E: Y el vuelto también.

S: Si *po'* también.

E: Y ¿le gustaría saber más?

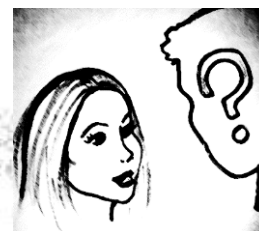
S: Claro que si *po'*, pero el tiempo... el tiempo cuesta mucho sobre todo cuando uno entra a trabajar; el tiempo es muy escaso.

E: Usted dijo que la matemática es importante, entonces si lo relacionamos con las AFP, un tema muy en boga, ¿usted cree que saber matemática ayudaría a que la gente se dé cuenta de lo que ellos son en realidad?

S: Mira, la matemática es tan buena y tan perfecta para uno pero nunca le vas a ganar a una empresa grande. Ellos vuelven y hacen lo que quieren con la plata de uno, te pueden juntar 2 cifras de números pero la realidad ellos la tienen escondida, yo creo que hay mucho engaño; para mí es un robo muy grande que tu trabajas toda tu vida y que te den una cantidad de plata que es una porquería.

E: Y que tampoco alcanza para el día a día.

S: No, *pa'* nada, la plata esa es algo que no vale nada. Yo encuentro que eso debería eliminarse y ser como antes, como era el seguro que ahí era todo bien, que tú tenías una cuenta y todo, si tú tienes una AFP a ti te envuelven, te envuelven de papeles y con tantos números que *quedai' colgao'* y aunque *sepai'* matemática ellos tienen la razón y no les vas a ganar nunca a ellos.



¿Quién es? ¿Qué opinan de lo que dijo?

Personaje histórico de la quincena:

## Sonja Kovalevsky: Una mujer que luchó contra la sociedad para poder estudiar



Una de las principales características de Sofía Kovalevski o Sonja Kovalévskaya es que logró hacer lo que se propuso, que es dedicarse a la Matemática a pesar de que su padre se lo impedía porque, según redactó en su autobiografía: *"no quería por nada que su hija se convirtiese en una de las que 'no creen en Dios y que destripan ranas vivas' "*. Sus principales aportes matemáticos fueron resolver las ecuaciones de Euler sobre la rotación de un cuerpo sólido alrededor de un punto fijo, también sobre ecuaciones en derivadas parciales, corrigiendo y mejorando un resultado de Augustin L. Cauchy, obteniendo lo que hoy día se denomina el teorema de Cauchy-Kovalévskaya.

Sofía Kovalévskaya demostró a todo el mundo las posibilidades de las mujeres en el campo de la creación matemática. Dos años después de su muerte, el Gobierno de Prusia permitió a las mujeres asistir a las clases como oyentes libres.

## ¿Sabes qué es demostrar?

Es la comprobación, por hechos ciertos o experimentos repetidos, de un principio o teoría.

En esta edición vamos a demostrar una propiedad de los números reales. Demostraremos a través de axiomas la siguiente propiedad:

$$(-a)b = a(-b) = -ab$$

¿Qué es un axioma?

Es una proposición clara y evidente que se admite sin demostración. En matemática, es cada uno de los **principios fundamentales** e indemostrables sobre los que se construye una teoría. Algunos ejemplos de axiomas:

Si  $a, b$  y  $c$  están en  $\mathbb{R}$  entonces:

- Propiedad asociativa

$$\text{Suma: } a + (b + c) = (a + b) + c$$

- Propiedad distributiva:

$$a \cdot (b + c) = ab + ac$$

$$\text{Multiplicación: } a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

- Propiedad de existencia de elemento neutro:

$$\text{Suma: } a + 0 = 0 + a = a$$

- Propiedad de existencia de elemento inverso:

$$\text{Suma: } a + (-a) = (-a) + a = 0$$

$$\text{Multiplicación: } a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

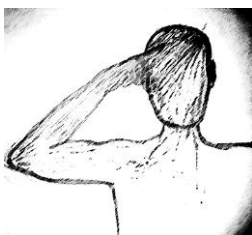
$$\text{Multiplicación: } a \cdot a^{-1} = a^{-1} \cdot a = 1$$

Ya que conocemos qué son los axiomas vamos a demostrar una parte de la expresión mencionada anteriormente:  $(-a)b = -ab$ :

|                    |     |                        |              |                  |
|--------------------|-----|------------------------|--------------|------------------|
| $(-a)b$            | $=$ | $(-a)b + 0$            | $\leftarrow$ | elemento neutro  |
|                    | $=$ | $(-a)b + [ab + (-ab)]$ | $\leftarrow$ | Elemento inverso |
|                    | $=$ | $[(-a)b + ab] + (-ab)$ | $\leftarrow$ | Asociatividad    |
|                    | $=$ | $[(-a) + a]b + (-ab)$  | $\leftarrow$ | Distributividad  |
|                    | $=$ | $0 \cdot b + (-ab)$    | $\leftarrow$ | Elemento inverso |
|                    | $=$ | $0 + (-ab)$            | $\leftarrow$ | Elemento neutro  |
|                    | $=$ | $-ab$                  |              |                  |
| $\therefore (-a)b$ | $=$ | $-ab$                  |              |                  |

Hemos demostrado sólo que  $(-a)b = -ab$

...si te interesa, ¡intenta hacer la otra parte  $a(-b) = -ab$ !



## Opinión

¿Y la desviación estándar dónde está?

En Mayo de 1981 entró en vigencia un nuevo sistema previsional privado encargado de administrar los fondos de pensiones de parte de la población de nuestro país. Su creador ideológico, José Piñera, Ministro del trabajo de la época, retornó este año a defender un modelo que comenzaba a ser blanco de críticas y cuestionamientos desde distintos sectores y organizaciones. Para defender la eficacia del sistema y justificar el por qué debe continuar todo tal como está, el principal argumento utilizado en un medio de comunicación fue una carta redactada por una AFP: “Los hombres que han cotizado por 30 años o más tienen pensiones promedio superiores a \$650.000”

El promedio o media aritmética, es un parámetro estadístico cuya finalidad es resumir la información para un conjunto de datos y se define *como la suma de los valores de todas las observaciones divididas por el número total de datos*. El problema es que a veces se interpreta como el valor que toma la mayoría de las observaciones o simplemente se asume arbitrariamente que es un valor que representa al conjunto. Si el 6ºA y el 6ºB tienen promedio 4.0 en la última prueba, no significa que la mayoría de los estudiantes de cada curso obtuvo nota 4.0, o que ese promedio represente lo que está ocurriendo con las notas. Por ejemplo éstas podrían ser: 6ºA= {1.0; 1.0; 7.0; 7.0} y 6ºB= {3.0; 3.0; 3.0; 7.0}, y en ambos casos el promedio es 4.0.

Según la Fundación Sol, la fuerza laboral activa gana menos de \$430.000 líquidos, lo cual podría **hacernos cuestionar** si efectivamente el promedio de pensiones mencionado representa, en un principio al conjunto descrito o la población en general.

La desviación estándar es otro parámetro estadístico, nos indica cuánto tienden a alejarse los valores puntuales del promedio de una distribución; un valor *grande* indica que los datos están lejos del promedio, y uno *pequeño* indica que se encuentran cerca de él. En el caso del 6ºA su valor sería 3, mientras que en el 6ºB 1,7. Si sabemos que el promedio del 6ºA es 4.0 y su desviación es 3, podemos concluir inmediatamente que el promedio no es representativo, sin la necesidad de conocer el desglose de los datos mostrados.

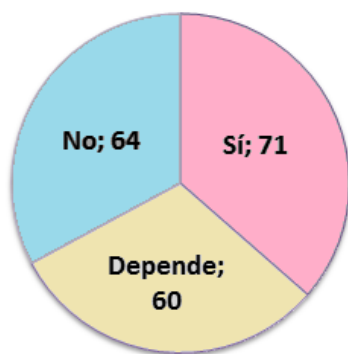
Cotidianamente se utiliza la matemática para dar fuerza y validez a ciertas ideas que se quieren instalar; principalmente se recurre a la estadística, un familiar un tanto extraño, que da espacio a las interpretaciones o la muestra parcial de resultados. Presentar el promedio como un valor aislado es una de las estrategias utilizadas, el problema, es que no necesariamente representa al conjunto al cual hace referencia por lo que, por sí solo, no es un valor relevante. Si las pensiones promedio de la situación planteada son superiores a \$650.000, ¿Cuál es el valor de la desviación estándar de este conjunto?

Como dijo Nicanor Parra: “Hay dos panes. Usted se come dos. Yo ninguno. Consumo promedio: un pan por persona.”

Estudio #Random

## ¿Te gusta la matemática?

Nos interesó saber cuánto les gustaba a las alumnas del Liceo 7 la Matemática, por eso encuestaron a 195 alumnas de 7° básico a IV medio para encontrar una respuesta. Aquí están los resultados.



71 alumnas equivalente al 36,4% de las encuestadas afirmaron que les gusta la Matemática.

64 alumnas equivalente al 30,7% de las alumnas encuestadas no les gustan la Matemática.

60 alumnas equivalente al 32,8% de las alumnas encuestadas dijeron que depende de diversas razones, principalmente por la materia.

## Agradecimientos

El Fractal Perdido es una publicación independiente cuya línea editorial está centrada en la divulgación matemática-científica en el Liceo de Niñas N°7 de Providencia “Luisa Saavedra de González” A-43, organizada por el equipo de matemática clandestino.

En esta edición agradecemos el apoyo del departamento de Matemática y las alumnas participantes.

Equipo periodístico: Encuesta Random: Sofía Moraga – Julieta Coloma – Yanara Henríquez – Priscila Camarada.  
 Personaje Histórico: Daniela Toro – Denisse Alarcón. Entrevista: Loreto Cornejo – Isidora Uribe – Daniela Cerda.  
 Demostración: Francisca Moraga.  
 Reportaje: Lía Da Silva. Humor y Entretenimiento: Ailine Morales – Javiera Preuss. Columna: Franz Naeter.  
 Portada: Rosa Muñoz.  
 Edición General: Rosa Muñoz

Envía tus sugerencias, comentarios o aportes a: [elfractalperdido@gmail.com](mailto:elfractalperdido@gmail.com)

## Sudoku difícil

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 |   | 3 |   |   | 5 |
|   | 3 |   |   |   |   |
|   |   | 9 | 1 | 6 | 7 |
| 1 |   | 4 |   | 3 | 8 |
|   |   |   |   |   | 2 |
| 3 | 7 | 8 |   | 9 | 6 |
| 1 |   | 6 | 3 | 4 |   |
|   |   |   |   |   | 5 |
| 2 |   |   | 7 |   | 8 |

## Cada vez que haces esto muere un delfín\*

$$5^3 + 5^4 = 5^7$$

El error fue que “se inventó” una propiedad para la suma de potencias que no existe. **Sólo hay propiedad** para las operaciones de **multiplicación y división** de **potencias** de igual base o exponente.

En este caso pese a que las bases son iguales, como la operación es **suma**, no deben ni sumar los exponentes ni restarlos.. sólo **calcular cada potencia por separado y luego sumar**.

### \*Dato freak:

\*Los delfines son considerados “personas no humanas” por científicos de la India, debido a su gran inteligencia –los sitúan como los segundos animales más inteligentes en el mundo después de los seres humanos, quienes los cazan para comerlos o por diversión.

## Humor



- Un físico, un ingeniero y un matemático van en un tren por el sur de Chile, al observar por la ventana ven una oveja negra.

-Ahh –dice el físico- veo que las ovejas chilenas son negras.

-Mmm... querrás decir que algunas ovejas chilenas son negras –corrigió el ingeniero.

-No –dijo el matemático- todo lo que sabemos es que existe al menos una oveja en Chile y que al menos uno de sus lados es negro.

- Cuando te sientas triste piensa que todo tiene solución, excepto este sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

- ¿Por qué El diario “La Tercera” se pude escribir así: La Tercera?

## Juego de Ingenio

Adivina cuál es el número faltante en el siguiente ordenamiento:

|    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|---|
| 12 | 20 | 14 | 17 | 9 |
| 9  | 13 | 11 | 12 | 8 |
| 12 | 28 | 12 | 20 | ? |