

EVITA

y

NICANOR

En

NUMEROLANDIA

Libro I

À

MI ESPOSA

EVÀ LILY PORRAS MARROQUIN.

À

QUIENES DE NIÑAS DISFRUTARON ESTOS CUENTOS:

EVITA, LESLY Y KIMBERLY.

*Minoldo Gramajo González.*

[minold@hotmail.com](mailto:minold@hotmail.com)  
[mgramajog@galileo.edu](mailto:mgramajog@galileo.edu)  
50723089

## A manera de Prólogo.

Historias, bellas historias de gente grande que hace cosas interesantes y malabares con la matemática y, en particular, con los números, como *El hombre que calculaba* de Malba Tahan, ese extraordinario y genial ingeniero y escritor brasileño que para poder tener éxito con su libro sobre Beremiz Samir, cambió su nombre de Julio Cesar de Mello e Souza por *Malba Tahan*<sup>1</sup>. La lectura de *Evita y Nicanor en Numerolandia* es un bello relato de una niña brillante (Evita) y su hermanito (Nicanor), que conduce al lector por un mundo de fantasía y genialidades con una serie de retos con sus respectivas explicaciones, todo para poder salvar al gordito “cero” de ser eliminado de los números.

La Matemática, como sabemos, es una creación de la mente humana, para mi gusto, la más bella y poderosa creación colectiva de los seres de este planeta. Dentro de ella encontramos una parte interesante que es la Aritmética, hogar de los protagonistas secundarios de esta historia, también se incursiona un poco por la Geometría que es tan bella y sin duda alguna el ejemplo más sencillo de lo que es la Matemática pura. Los retos a resolver por Evita y Nicanor son principalmente numéricos, de allí el nombre del libro; sin embargo, se incursiona brevemente en otras áreas, al aparecer otros actores no numéricos y eso hace más interesante aún la trama.

Quienes tengan la oportunidad de leer *Evita y Nicanor en Numerolandia* del Licenciado Minoldo Gramajo González, encontrarán un material fascinante y, que una vez iniciada su lectura, les resultará difícil detenerse, por lo menos es lo que a nosotros, mi hija Clara Gabriela de 11 años y a mí, nos sucedió.

Existe un argumento con protagonistas centrales, Evita y Nicanor, un duende que acompaña a los niños, y los demás actores que sólo una mente de un gran maestro y, a la vez de niño, pudo conjugar en forma tan amena, dándoles vida con sus propios pensamientos, dudas y pasiones a objetos abstractos que han sido creados por la mente humana; y que para muchas personas son “fríos”. Existen también héroes y malvados, estos últimos no tan malvados como sí sucede en otros relatos para niños. Aquí, los malvados, finalmente terminan siendo de los buenos, porque se trata de hacer pasar un buen rato al lector para que recuerde con cariño a Evita a Nicanor, al duende y a cero,

---

<sup>1</sup> Nació el 6 de mayo de 1895 en Río de Janeiro y murió en Recife el 17 de mayo de 1974 y escribió más de 120 libros (matemática recreativa, historia y tratados de matemática)

uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho nueve, al icosaedro rojo, a las princesas y a las mariposas y algunas otras cosas.

Qué bello sería que padres, maestros, niños y jóvenes pudieran tener acceso a este libro de fácil lectura, para que juntos pudieran incursionar por este mundo de maravilla y poder discutir sobre los retos, buscar las soluciones e “inventar” matemática para acrecentar aún más esta poderosa herramienta.

Dr. Bernardo Morales Figueroa  
Matemático e Ingeniero Civil  
Guatemala, Octubre de 2006

Licenciado Minoldo Gramajo, Me gusta leer y la historia de *Evita y Nicanor en Numerolandia*. Me gustó mucho, aprendí cosas nuevas sobre Aritmética que no sabía y, además de identificarme con el “gordito”, como dice mi papá, entendí también la importancia que el cero tiene dentro del sistema de numeración posicional que utilizamos. Gracias por permitirme leer el original de su bello libro, el cual espero que llegue a muchos de los niños, pero también de los papás y profesores para que, igual que yo, aprendan muchas relaciones interesantes de los números. Estuve muy entretenida con la lectura, tratando de hacer y de entender en fin, pensar. Les he platicado a algunos de mis profesores y compañeritos sobre las curiosidades que allí encontré y les ha encantado. Lo felicito y espero que *Evita y Nicanor en Numerolandia* sea leído por miles de personas y personitas.

Clara Gabriela Morales Pérez  
Octubre 2006

## INDICE

Dedicatoria.....	ii
A manera de prólogo.....	iii
Índice.....	v
El inicio.....	1
Ante la presencia del Uno.....	15
Primer Desafío (Encuentro con SIGMA).....	20
En Indhor (Solución al problema de Euclides).....	28
Desafío No. 2 (Problema asociado a la sucesión de Fibonacci).....	32
Solución al problema del calculador.....	42
Tercer Desafío (En el mundo de la Incertidumbre).....	44
Cuarto Desafío (Visita a Eratóstenes).....	60
El Juicio.....	72
En casa.....	85
Glosario	

## GLOSARIO

- Alejadría.** Ciudad y puerto de Egipto a orillas del mediterráneo fue fundada esta ciudad por Alejandro Magno en 331 A.C. Fue en tiempo de los Ptolomeos el centro cultural y artístico de Oriente, siendo heredera de la civilización helénica.
- Alejandro Magno.** Rey de Macedonia fue educado por Aristóteles y subió al trono en 336 A.C. Conquistó la mayor parte del mundo conocido entonces y contribuyó a la penetración de las civilizaciones helénica y asiática. Murió a los 33 años.
- Alef.** Primera letra del alfabeto semítico que representa la presencia divina. Significado buey. Y su valor uno. En la actualidad pertenece al alfabeto hebreo.
- Alfa.** Primera letra del alfabeto griego.
- Apolonio.** Célebre geómetra griego. Nació en Pérgamo (Asia Menor) probablemente en 262 A.C. y quizás murió en 190 A.C. enseñó en Alejandría en el año 200 A.C. Escribió muchas obras, pero es célebre sus “Cónicas”. Sus contemporáneos le llamaron “El gran Geómetra”.
- Aristóteles.** Célebre filósofo griego nacido en Estagira. Fue preceptor y amigo de Alejandro de Macedonia. Es una de las inteligencias más vastas que ha producido la humanidad.
- Arquímedes.** Ilustre geómetra e ingeniero de la antigüedad, nacido en Siracusa en 287 A.C. Autor de numerosos inventos. Murió a manos de un soldado romano, durante la toma de Siracusa por éstos, después de haber resistido por más de dos años al sitio de la ciudad. Sus inventos contribuyeron a defender la ciudad.
- Bagdad.** Ciudad milenaria ubicada a orillas del río Tigris en Irak.
- Base dos.** En los logaritmos se refiere al número tomado como base del sistema.
- Beta.** Segunda letra del alfabeto griego.
- Bonsái.** Alusión a un árbol de dimensiones pequeñas.
- Borel.** Apellido del matemático francés Emile Borel, quien realizó importantes aportes a la teoría de la probabilidad.
- Capishai.** Especie de capa o abrigo corto a veces con capuchón.
- Ceiba Pentandra.** Árbol gigantesco y muy frondoso adorado por los indígenas de Guatemala.
- Cono circular recto.** Superficie engendrada por un triángulo rectángulo que gira alrededor de uno de sus catetos.
- Coordenadas Polares.** Sistema que consta de un punto origen llamado Polo y del cual se origina su nombre y una semirrecta con origen en el polo llamada Eje Polar. En este sistema un punto se representa por dos valores, la distancia al Polo y el ángulo medido desde el Eje Polar.
- Cósmico** Perteneciente al cosmos; es decir al universo.
- Cuadrado de un número.** Es el resultado de multiplicar un número por sí mismo por ejemplo:  $3^2 = 3 \times 3 = 9$ .
- Cuadrado mágico.** Cuadrado en el que se hace una cuadrícula y tiene la propiedad que al ubicarse enteros consecutivos en esa cuadrícula, al sumar las columnas, diagonales o filas siempre da un mismo número llamado su constante mágica.
- Cuerno de la fortuna.** Representación alegórica de las riquezas y la abundancia. Consistía de un gran cuerno de carnero donde se suponía brotaban monedas y metales preciosos.
- Dígitos.** Números que se representan con una sola cifra. Son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Los dígitos pares son: 0, 2, 4, 6, 8. Mientras que los impares son: 1, 3, 5, 7 y 9.
- Dirichlet.** Matemático alemán que hizo importantes contribuciones a la teoría de números y estableció el concepto de función como lo conocemos actualmente.
- Duende.** En el cuento ser fantástico y misterioso con poderes especiales que procede de algún lugar del universo.
- Elipsoide.** Sólido cuya sección transversal es una elipse. Se engendra al hacer girar media elipse sobre uno de sus ejes.
- Enigma.** Cosa difícil de comprender. Misterio.
- Eratóstenes.** Célebre filósofo de la Escuela de Alejandría, nacido en Cirene en 276 A. C. Es famoso por haber logrado medir la circunferencia de la tierra con bastante exactitud y por el procedimiento para encontrar números Primos llamado “La Criba de Eratóstenes”. Cuando tenía ochenta años y estaba ciego, se dejó morir de hambre.

- Espiral logarítmica.** Curva cuya ecuación en coordenadas polares permite dibujar una espiral.  
En el cuento tiene se la asocia con una cavidad de la cual no se podrá salir.
- Euclides.** Geómetra griego (360-275) que enseñaba en Alejandría durante el reinado de Ptolomeo I (306-283 A.C.) Legó a la humanidad la obra “Los Elementos”, que constituyen la base de la Geometría actual.
- Euler:** Leonhard Euler (1707-1783) Excelso matemático nacido en Basilea, Suiza. Sus trabajos abarcan Matemática, Física, Astronomía y Química. Dejó un legado inmenso a la humanidad. A pesar de haberse quedado ciego a los sesenta años, continuó sus investigaciones.
- Fórmula.** Representación simbólica de una expresión matemática.
- Fosforescente.** Que tiene la propiedad de brillar en la oscuridad.
- Geométrica.** Que pertenece a la Geometría, que es la ciencia que tiene por objeto el estudio de la extensión, considerada bajo sus tres dimensiones: Línea, Superficie y Volumen.
- Hexagonal.** De seis lados.
- Hilbert, David.** (1862-1943), destacado matemático y filósofo alemán de su generación. Nacido en Königsberg, al Este de Prusia (hoy Kaliningrado, Rusia). Trabajó en muchos campos de la matemática, incluyendo la teoría de números y el cálculo de variaciones, pero sus más importantes contribuciones las hizo en el terreno de la Geometría.
- Hipérbola.** Otra sección cónica, consistente en una curva abierta formada por dos ramas. La hipérbola tiene dos asíntotas (rectas cuyas distancias a la curva tienden a cero cuando la curva se aleja hacia el infinito).
- Hypatia.** Matemática y Filósofa vivió en el siglo IV D. C. Hija de Teón, profesor de Matemática de Alejandría. Murió asesinada por una turba de fanáticos cristianos seguidores de Cirilo el arzobispo de Alejandría.
- Icosaedro.** Sólido con veinte caras. Si es regular, sus caras son triángulos equiláteros.
- Indo-Arábigo.** En el cuento se refiere a que procede de la India y tiene influencia árabe.
- Jerigonza.** Jerga. Lengua complicada o incomprensible.
- Kernell** El centro o Núcleo de algo. En el cuento, el centro o capital de Numerolandia.
- Leibnitz.** (Gottfried Wilhelm 1646-1716) Sabio alemán, nacido en Leipzig. Cultivó la Filosofía, Matemática, Leyes, Teología, fue diplomático, etc. Descubrió al mismo tiempo que Newton las bases del Cálculo infinitesimal para crear La Dinámica o ciencia del movimiento. Prolífico en inventar símbolos matemáticos prácticos y manejables.
- Materialización.** Volverse material, cobrar la forma material.
- Nahual.** Espíritu protector de los indígenas americanos. Puede encarnarse en animal u otro ser misterioso.
- Newton.** Isaac Newton (1642-1727). Hombre de ciencia que hizo contribuciones maravillosas a la Física, Astronomía Óptica y Matemática. En esta última es uno de los descubridores del cálculo infinitesimal.
- Numeral.** Símbolo empleado para nombrar un número.
- Número Primo.** Números enteros positivos mayores que uno, que sólo son divisibles por ellos mismos y por la unidad.
- Numerolandia.** En el cuento, mundo donde se encuentran los números.
- Omega.** Última letra del alfabeto griego.
- Parábola.** Una de las secciones cónicas. Es una curva plana abierta.
- Pitágoras.** Filósofo y matemático del siglo VI A. C. Se cree que nació en Samos y fundó la secta de los pitagóricos. Se cree que es el que introduce el término Matemática para referirse a la Aritmética y la Geometría. La máxima de su escuela decía: “Las cosas son números”.
- Sistema de Numeración.** Conjunto de símbolos que bajo ciertas reglas, permite escribir cualquier Numeral del sistema por grande o pequeño que sea.
- Zompopo.** Especie de hormiga de cabeza grande que se alimenta de las hojas de las plantas.

# CAPÍTULO 1

## *EL INICIO.*



EVITA y NICANOR jugaban en el patio de su casa. En el horizonte, el viento parecía entretenerse desgarrando caprichosamente las nubes. Una nubecilla blanca como la nieve se mecía suavemente cual si estuviera en un columpio. Al vaivén del viento tomaba formas diferentes: ora una espiral, ora una bolita de algodón; después parecía una alfombra, más tarde, eran sólo jirones de nube los que quedaban esparcidos en el cielo azul. En fin, la nube estaba sujeta a los caprichos del viento, mientras allá abajo, los niños jugaban y corrían; que jugar y correr es aquello que mejor los niños saben hacer.

EVITA tenía catorce años y estaba de vacaciones, acababa de terminar su primer año de educación secundaria. Esa tarde corría como una mariposa agitando los brazos hacia arriba, luego hacia abajo, otra vez arriba y ahora abajo... así sucesivamente. Su hermoso cabello negro azabache era el marco ideal para una tez blanca y unos ojos negros profundos. El cabello era sacudido por el viento mientras ella corría y corría. Reía y cantaba a la vez que saltaba en un pie, luego, en el otro.

Allá sobre la grama cuyo verdor comenzaba a desaparecer por efecto del incipiente verano, estaba su hermanito NICANOR, quien pronto cumpliría doce años y comenzaría su sexto grado en la Escuela Primaria.

NICANOR se había acomodado boca abajo en el césped, con el mentón sobre los brazos cruzados que le servían de soporte a su redonda y morena carita. En las mejillas se le dibujaban dos hoyuelos cuando sonreía y si se carcajeaba, sus pequeños ojos se escondían en dos diminutas líneas bajo las cejas.

NICANOR era aficionado a observar insectos y esa tarde los que atraían su curiosidad eran los zompopos, que en fila serpenteaban por el caminito que días atrás habían construido. Al niño le llamaba poderosamente la atención la rapidez con la que se desplazaban los insectos. Algunos que venían en sentido contrario a los que llevaban su carga a cuestras, se movían sumamente inquietos.

Los zompopos son insectos muy laboriosos, ahora llevan su comida para sus almacenes y así tendrán suficiente cuando ésta escasee. La comida de los zompopos la forman pedacitos de fruta,



hojitas, tallos y cáscaras de naranja o mandarina que encuentran en los jardines. Y, por eso, es que cuando no encuentran comida, atacan a las plantas, cortándoles sus hojas y hasta las flores.

Ahora, NICANOR, observaba un zompopo que dificultosamente transportaba un pedazo de fruta seca de mucho mayor tamaño que él. NICANOR sonreía al observar la dificultad con la cual el insecto se desplazaba por el sendero que había entre la grama.

\_ “EVITA venga. ¡Mire qué fuertes son los zompopos!”

\_ “¡Es cierto NICANOR! Ellos son muy fuertes, muy fuertes.”

La niña llegó corriendo y se lanzó sobre la grama, adoptando la misma posición que su hermano comenzó a contar los insectos: uno, dos, tres, cuatro,..., quince, dieciséis, ... , veinticuatro,..., repentinamente se detuvo.

\_ “NICANOR, ¿Sabe usted cuántos números hay? ¿Sabe usted, hasta dónde podemos contar?”

\_ “No.”

\_ “¿Qué tal si cuando venga el duendecito *MARAVILLA* le pedimos que nos lleve al país de los números?”

\_ “Ese país no existe EVITA.”

\_ “Vamos adentro y llamémoslo para que venga; siempre aparece cuando tenemos algún problema o queremos preguntarle algo.”\_ Dijo EVITA.

Seguidamente EVITA se incorporó y gritando: “¡A que no me alcanza!”\_ Inició la carrera hacia la casa.



NICANOR se levantó y también corrió dispuesto a alcanzar a su hermana. Aunque dejó tirada su gorra y no quiso detenerse a recogerla con tal de alcanzarla, no lo logró, pues NICANOR es un poco gordito. Esto hizo que se quedara rápidamente atrás. Cuando NICANOR entra a la recámara de EVITA, ella le dice:

\_ “Debe usted hacer más ejercicio y comer menos para poder correr mucho. Hace rato que llegué y ya invoqué al duendecito *MARAVILLA*”

NICANOR jadeaba y ya no pudo responder, pues en ese momento la habitación donde estaban se iluminó con una intensa luz amarilla. Luego, el cuarto, comenzó a llenarse de una nube fina de estrellitas, que en cuanto brillaban desaparecían dejando un destello luminoso, como si fueran diminutos fuegos artificiales en Navidad. En realidad era polvo cósmico que acompañaba en sus viajes al duende y que antecedia a su materialización a donde llegaba. Frente a ellos, lentamente comenzó a formarse la silueta conocida de su amigo el duende *MARAVILLA*.

*MARAVILLA*, es un duende que procede de otra dimensión en el Universo. Concretamente de la dimensión *N' (Alef)*, donde ningún ser humano ha podido ir, pero en cambio ellos sí nos visitan. El nombre del duende es *MARHDZAVILLHHAW - 3*, pero los niños al no poder pronunciar correctamente el nombre, le dicen *MARAVILLA*, cariñosamente.

*MARAVILLA*, en nuestro Universo, adopta forma humana al presentarse ante los niños y para poder comunicarse con ellos usa unos extraños como brillantes polvos mágicos que le permiten hablar español.

Posee una vestimenta un poco rara, parece un traje anticuado con flecos a los lados, de un color verde y lleva un raro sombrero de tres picos con siete plumas de distintos colores que le cuelgan hacia atrás. Esas plumas son de aves raras que le dan poderes muy especiales.

Bajo el brazo izquierdo, le aparece colgando un pequeño cuerno de oro, y en la bolsa derecha de su camisa, guarda lo que parece ser un diminuto y transparente reloj de arena con un brillante polvo mágico en su interior.

La estatura de *MARAVILLA* es como la de los niños, su tez blanca se vuelve rosada cuando sonríe. Es muy amistoso con los niños estudiosos.

— “¡Hola niños! ¿Cómo están?”  
\_ Dijo el duende al terminar de materializarse. Apareció en el aire sobre su capa como si estuviera recostado sobre una cama invisible, con la pierna derecha sobre la izquierda y los brazos cruzados atrás de la cabeza.

— “¡Duendecito *MARAVILLA!*”  
\_ exclamaron al unísono los niños.

— “¡Qué alegría volver a verlo!”  
\_ “Yo también me alegro de estar nuevamente con ustedes.”

\_ Respondió el duende y dando un salto como si realmente bajara de la invisible cama, se paró junto a ellos arreglándose los flecos de su traje, con las manos que lucen unos guantes dorados.

— “Queremos pedirle un favor.”  
\_ Dijeron los niños.

— “Los escucho niños.”  
\_ “¡Queremos que nos lleve al país de los números!”  
\_ “¿NUMEROLANDIA?”



\_ “¡Sí!”  
\_ “Podría ser peligroso ir ahora, ya que hace unos días cuando los visité me enteré que había problemas especialmente entre el *UNO* y el *CERO*...”  
\_ “Queremos que nos lleve. ¿Sí?” \_ Suplicó EVITA.

*MARAVILLA* frunció el ceño y levantó los ojos hacia uno de los tres picos de su sombrero. Se le notaba en el semblante que dudaba sobre llevar a los niños a donde ellos pedían.

EVITA insistió: \_ “Vamos. Conteste. Nos lleva.”  
\_ “Veré cuanto polvo mágico me queda.”

Metiendo la mano en el bolsillo de la camisa, extrajo su reloj de arena, el cual irradiaba un brillo fosforescente verde azulado debido al polvillo que le servía para transportar a los niños a donde ellos quisieran aventurarse.

Después de agitarlo cuidadosamente dijo: \_ “Aún tengo suficiente para no correr ningún riesgo. ¿En dónde está el calendario?”  
\_ “Yo lo traigo” \_ Dijo NICANOR, corriendo a la pared y alcanzando el calendario que colgaba en ella, lo puso presuroso sobre el piso, haciendo a un lado algunos objetos que estorbaban.

Este calendario le permitía al duende, junto con sus polvos mágicos, llevar a los niños en el tiempo, al lugar que ellos dispusieran visitar. Habían realizado ya varios viajes en un momento determinado en la historia de la humanidad. Así, los niños, habían viajado con el duende a Belén y acompañado a José y María la noche del nacimiento de Jesús. En otra ocasión también viajaron en el tiempo y acompañaron a Cristóbal Colón en el viaje en el que descubrió América. En un momento dado, visitaron a Simón Bolívar cuando luchaba por la independencia de los países andinos; visitaron también a los sacerdotes mayas cuando ellos calculaban su calendario. En fin habían realizado muchos viajes y éste, sin duda, sería uno más.

Cuando querían realizar un viaje, ponían el calendario mágico en el suelo, con la hoja del mes en donde estaba el acontecimiento que les interesaba, hacia arriba. Entonces el duende *MARAVILLA*, los rociaba con los polvos mágicos de su reloj. Este polvillo tenía el poder de reducirlos de tamaño hasta dimensiones mucho menores que las moléculas y así poder viajar en el tiempo atravesando pasadizos secretos del universo. Para ir al lugar deseado, los tres se tomaban de las manos y se concentraban mentalmente.

Planchando con sus manos el calendario NICANOR dijo:  
\_ “¿A dónde iremos?”  
\_ “Ponga la hoja de enero adelante por favor, NICANOR \_ dijo el duende \_ entraremos por la casilla del *DOS*, pues repito que hay problemas e ir con el *UNO* podría ser peligroso. ¡Listos!”

– “¡Sí!”

Se pusieron alrededor del calendario tomándose de las manos. EVITA y NICANOR cerraron los ojos. Luego el duende tomó un poco de polvo mágico de su reloj y lo esparció sobre los tres, pronunciando las palabras mágicas que los niños no podían entender ni pronunciar. MARAVILLA y los niños comenzaron a reducirse de tamaño y cuando eran lo suficientemente pequeños corrieron sobre la hoja del calendario hasta el cuadrado que



marcaba el número dos. Un remolino multicolor los envolvió y comenzó a succionarlos hacia el interior de la página. El vértigo se apoderó de ellos y cuando sentían que se desmayaban, una nube suave como el algodón los sostuvo y quedaron flotando en el espacio. Posteriormente, los llevó sobre un arco iris, depositándolos suavemente en el suelo de un extraño como bello lugar.

Al levantar la vista vieron construcciones altas, muy altas y también otras muy pequeñas; parecía un paisaje matemático. Mejor dicho es un paisaje matemático, pues están en NUMEROLANDIA.

Llegaron al país de los números. Muchos carteles en un hermoso y geométrico jardín le daban la bienvenida a quien llegaba.

Por acá se leía en uno: “Welcome to Numberland”<sup>1</sup> o en otro “Bienvenidos a Numerolandia”<sup>2</sup> más allá otro que decía “Sei Benvenuto al paese de numero”<sup>3</sup> y éste: “Bienvenue au pays des nombres”<sup>4</sup> y aquél: “Utz ipetik vave pa ru vach’ uleu richin ajlanik.”<sup>5</sup> Otros como: “Utz ipetik pa we je’likalaj rulewalil le ajlanik”<sup>6</sup> “Willkommen in der welte Zhalen”<sup>7</sup> y así en todos los idiomas que hay en el Universo.

– “Esperen \_dijo EVITA \_¿Ya vieron las formas tan raras que tienen las rocas? Algunas parecen triángulos, cuadrados, pentágonos. Más bien son sólidos, como conos, cubos, pirámides, etc.”

<sup>1</sup> Inglés

<sup>2</sup> Español

<sup>3</sup> Italiano

<sup>4</sup> Francés

<sup>5</sup> Kakchikel

<sup>6</sup> k’iché

<sup>7</sup> Alemán

\_ “¡Y miren los árboles! Parecen símbolos raros, ese parece una S alargada y ese otro tiene la forma de un cono, es realmente raro...” \_Agregó NICANOR.

\_ “Sí niños, recuerden que estamos en un lugar que es parte del mundo de la Matemática, por lo tanto, todo lo que aquí está es lo que los humanos utilizan en la tierra y además encontraremos cosas que el hombre aún no ha descubierto y otras que habiéndolas descubierto alguna vez las ha perdido.”

\_ “¿Es posible duendecito?”

\_ “Sí, EVITA. Hace más de veintidós siglos en el continente africano concretamente en Egipto, cercano a la desembocadura del río Nilo, se fundó la ciudad de Alejandría. Esta ciudad llegó a tener mucha importancia marítima y comercial. En las ciencias su fama llegó a ser considerable también, gracias a que había un lugar llamado El Museo en donde los sabios de la época se reunían. El conocimiento se guardaba en forma escrita en una biblioteca que con el paso de los siglos se hizo inmensa y llegó a ser muy famosa por la cantidad de libros que poseía.

Esa gran ciudad llamada Alejandría, fue fundada por Alejandro Magno. ¿Recuerdan sus cursos de Historia? Pues bien Alejandro la fundó porque quería trascender en los siglos y para darle su lugar a la grandeza de la obra científica de los sabios de aquella época.

\_ “Pero Alejandro Magno era un guerrero”.

\_ “Exacto EVITA. Pero un guerrero instruido por un gran maestro: Aristóteles, un gran filósofo griego, cuya obra trasciende los siglos. Por ello es que Alejandro le daba su lugar a las ciencias, él era un hombre culto”.

\_ “Me gustaría ir a Alejandría” \_Agregó NICANOR.

\_ “Posiblemente tengamos ocasión de ir alguna vez. Bien, les decía que Alejandría era el centro científico de la época, honor que había alcanzado, porque a la muerte del joven Alejandro, le sucede Ptolomeo personaje que también respetaba y le daba su lugar a las ciencias.

Alejandría fue durante siglos el centro espiritual del mundo y en el primer siglo de su existencia, vivieron allí los tres matemáticos que hoy por hoy se reconocen como los más grandes de la antigüedad: Euclides, Arquímedes y Apolonio. Siendo Euclides el primer guía de la escuela alejandrina. Desafortunadamente casi todo ese saber se perdió en los incendios de la ciudad y su famosa biblioteca durante las guerras que sucedieron por cuestiones religiosas”.

\_ “Muy interesante todo lo que usted nos cuenta duendecito” \_Comentó EVITA.

\_ “Bien niños ahora marchemos hacia la ciudad de los números”.

Iniciaron su camino, maravillándose cada vez más de lo que veían a su alrededor. De pronto, el duende se detuvo y volviéndose hacia los niños les habló en voz baja, mientras se apoyaba el índice derecho sobre los labios.

\_ “¡Silencio niños!”

Los tres dirigieron la mirada hacia unos arbustos cercanos a una pequeña caverna en una prisma rectangular y se acercaron sigilosamente. Cuando estuvieron cerca, *MARAVILLA* separó

los arbustos y ante ellos apareció temblando un personaje cubierto con un manto gris. Poco a poco se bajó el manto y apareció una cara gordita y rosada bajo una pequeña gorra de colores blanco y rojo que tenía al frente un extraño símbolo.

El personaje sudaba a más no poder, sudaba y sudaba y a la vez hablaba, bueno si a eso se le podía llamar hablar; más bien parecía jergonza en una voz chillona. Era evidente que ese extraño ser de forma redonda estaba asustado.

El misterioso ser asustado, tiró el manto y dejó ver su forma redonda vestida con un traje azul, el cual tenía bordado de color gris, un óvalo enfrente.

—“¿Qué dice?” \_Inquirió EVITA  
—“No entiendo nada.” \_Dijo NICANOR.

—“Esperen niños. ¡Él es el CERO! Ahora van a entender lo que dice.”

Del cuerno que llevaba colgado al hombro, tomó polvos verde amarillo y los roció sobre los niños. Al contacto de los polvos, EVITA y NICANOR comenzaron a entender lo que decía el CERO.

Con voz temblorosa el CERO suplicaba: —“¡Por favor, por lo que más quieran no, no me lleven, no me lleven, no, no me lleven!. ¡Por favor no me lleven a KERNELL! ¡Por favor no me lleven a KERNELL! ¡No...”



—“KERNELL es la ciudad capital del país de los números y en ella se asienta el gobierno que está dirigido por los números DÍGITOS.” \_Aclaró el duende a los niños.

EVITA, acercándose cariñosamente al CERO le dijo: —“Por favor cálmese usted, CERO”.

—“Sí, debe calmarse” \_Intervino NICANOR.

—“¿Quiénes son ustedes?”

—“Somos amigos \_dijo el duende MARAVILLA\_ queremos ayudarlo si es que tiene problemas.”

—“¿Ayudarme?”

—“¡Sí! Ayudarlo” \_Dijo sonriendo EVITA.

—“Nadie puede ayudarme porque todos los DÍGITOS están en mi contra... todos me odian...”

—“¡Excepto yo!” \_Sonó una voz grave a espaldas de los tres.

Al volverse descubrieron con sorpresa que era el número DOS, quien se acercaba caminando lentamente con sus cortas piernas, enfundado en un traje verde.

\_ “¡Señor número *DOS*! Usted sí nos cree que queremos ayudar al *CERO*.”

\_ “Jovencitos, ¿Cómo pueden ayudar ustedes al pobre *CERO*?”

\_ “Tiene que haber alguna forma.” \_ Indicó EVITA.

\_ “Es muy difícil que lo ayuden \_dijo el *DOS*\_ pues será llevado a juicio en KERNELL. En la torre del gran jurado presidido por el *UNO* y cuyos miembros son los dígitos IMPARES. KERNELL es el lugar donde se celebran los juicios entre los números y se aplican las sentencias”.

\_ “Podría explicarnos, por favor, número *DOS* ¿Por qué lo llevarán a juicio? Es decir, ¿De qué lo acusan y cuál sería la sentencia en caso de ser hallado culpable? Así sabríamos como ayudar al *CERO*.” \_ Pidió EVITA.

El *CERO* tembloroso dijo con voz chillona: \_ “Sí, por favor explícales.”

\_ “Muy bien, escuchen: El *CERO* es un gordito bromista y bocón, quién por andar haciéndoles bromas a los demás números, concretamente a los dígitos IMPARES, se ha enemistado con ellos y ya no lo soportan. Estos lo han acusado ante el *UNO* que es el rey de todos los números. El *CERO* se ganó la antipatía de todos los dígitos IMPARES: del *UNO*, *TRES*, *CINCO*, *SIETE* y *NUEVE*. Ellos lo acusarán y serán a la vez parte del jurado que lo juzgará.

\_ “Y los dígitos PARES, ¿Qué hacen?” \_ Preguntó EVITA.

\_ “De los PARES sólo yo defiendo al *CERO*, pues: *CUATRO*, *SEIS* y *OCHO* no se atreven. Tienen temor de ser acusados de cómplices y ser llevados también a juicio.”

\_ “¿Tan grave es lo que ha hecho el *CERO*?” \_ Preguntó NICANOR.

El *DOS* añadió: \_ “Una vez dijo que él era más importante que el *UNO*, pues el *CERO* es el principio de los números Naturales. También dijo que los números que forman las decenas como el 10, las centenas como el 100, los millares, etcétera; ellos y muchos más sin el *CERO* no son nada, no pueden existir. Por lo tanto él, *CERO*, es el más importante y merece ser el rey de los números. Si ustedes comprenden esto, inmediatamente se darán cuenta que es un menosprecio, una humillación al soberano de todos los números: el *UNO*.”

Los niños movieron la cabeza en señal de haber comprendido. El *CERO* sudoroso, sólo hacia muecas queriendo sonreír sin poder hacerlo.

EVITA preguntó: \_ “¿Y qué pena le impondrán si es hallado culpable?”

\_ “Será condenado a ser eliminado con un borrador muy poderoso y desaparecerá para siempre del conjunto de los números NATURALES. Éstos, ya no tendrán cero, ustedes los humanos ya no podrán usar el cero en la escritura de los números ni en sus cálculos. ¿Se dan cuenta de la catástrofe? ¡Todo se trastornará!”

\_ “¡Sí!”

El pobre *CERO* al escuchar aquello sudaba y repetía: \_ “¡A KERNELL no voy! ¡A KERNELL no...!”

EVITA, acercándose al cero y tomándole una manita le dijo: \_ “Cálmese *CERO*, lo llevaremos a KERNELL para que sea juzgado y nosotros seremos sus defensores.”

\_ “Pero ustedes son unos jovencitos, no lograrán hacer mucho.”

NICANOR respondió: \_“Creo que sí. Con la ayuda de nuestro amigo *MARAVILLA*, claro que lo haremos. ¿Cómo vamos a *KERNELL*, señor *DOS*?”

\_“Yo los llevaré a la ciudad. Sígueme” \_Dijo el *DOS*.

*EVITA*, dirigiéndose al *CERO*: \_“Venga, vamos.”

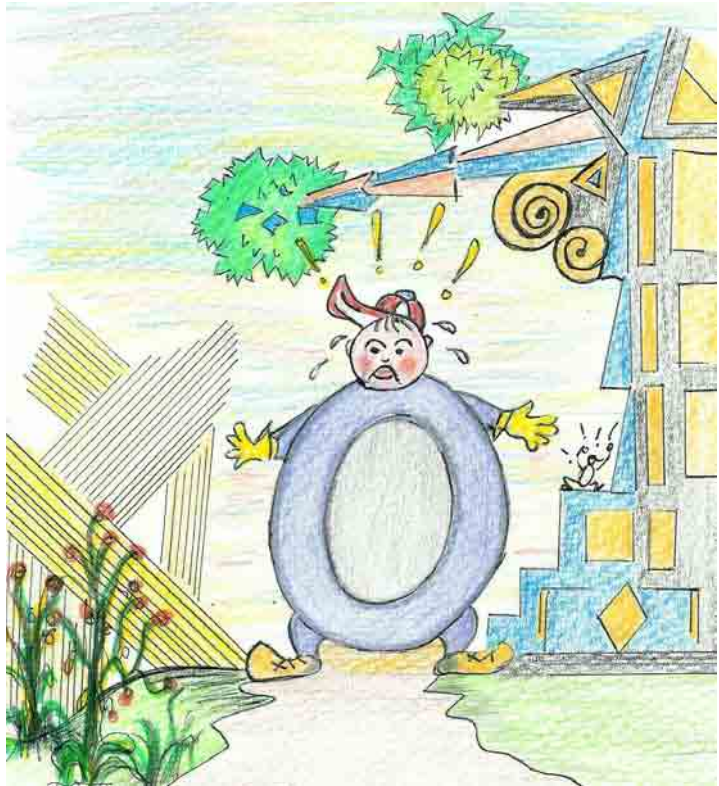
\_“Sí, venga.” \_Agregó *NICANOR*.

\_“¡No, no voy!” , dijo el *CERO* oponiéndose. Y lanzándose al césped se tomó de una gran raíz cuadrada luego comenzó a patear con sus cortas patitas en las que había unos botines pequeñitos y graciosos.

Intervino el duende *MARAVILLA*, \_“Mejor lo llevaremos dormido.”

Tomó una pluma azul como de pavo real de su sombrero y con ella tocó al *CERO*, quién quedó dormido al instante.

Seguidamente indicó que lo cargaran entre los tres.



\_“Uff, ¡Cómo pesa! Está muy gordo” \_ Se quejó *NICANOR*.

\_“Ya ve, si usted no para de comer se pondrá así.” \_Le observó su hermana.

\_“Ya me dio hambre, quiero una hamburguesa.”

\_“¡En *NUMEROLANDIA* no hay hamburguesas, ja, ja, ja!”

\_“Pasen por aquí, hemos llegado a la nave.” \_Indicó el *DOS*.

*NICANOR* preguntó sorprendido: \_“¿Cuál nave?”

\_“Ésta.” \_dijo el *DOS*.

\_“Esto parece un gran cubo rojo, no una nave...”

\_“No es *CUBO NICANOR*, es un *ICOSAEDRO*. O sea un cuerpo sólido de veinte caras. Vea todas las caras están numeradas del uno al veinte. Cada cara es un triángulo equilátero, porque es un icosaedro regular.

\_“Muy bien niña, se nota que posees conocimientos geométricos.” \_Le dijo amablemente el *DOS*



El Icosaedro Rojo estaba sostenido en el aire por alguna fuerza invisible pues no se le veían ruedas o patas que lo sostuvieran. Sus caras eran semitransparentes así como los números que las identificaban. La luz que le daba su color rojizo procedía del interior. El *DOS* tocó con un dedo la cara número dos del Icosaedro y ésta comenzó a abrirse lentamente y ante ellos se desplegó una pequeña escalinata de dos peldaños que servía para abordar la nave.

Haciendo un ademán de cortesía, el *DOS* les dijo: \_“La puerta está abierta, pasen adelante.”

Cuando los niños suben a la nave, se asombran al ver el interior decorado fantásticamente con motivos multiformes en el que se destacan muchos símbolos y fórmulas matemáticas que están bien dispuestos sobre figuras geométricas. Estas imágenes le darían envidia a cualquier pintor en la tierra. Caminan y llegan a un pasillo angosto recubierto de pintura dorada y de nuevo pasan a otro nivel subiendo por una escalerilla de dos peldaños. A los niños les parecía estar en una nave espacial de esas que aparecen en las películas de viajes a las estrellas. Al adentrarse en la nave, observan que tiene pasillos que comunican a cuartos iluminados de diferentes colores.

Pasan frente a un cuarto que está lleno de botones y controles para conducirla.

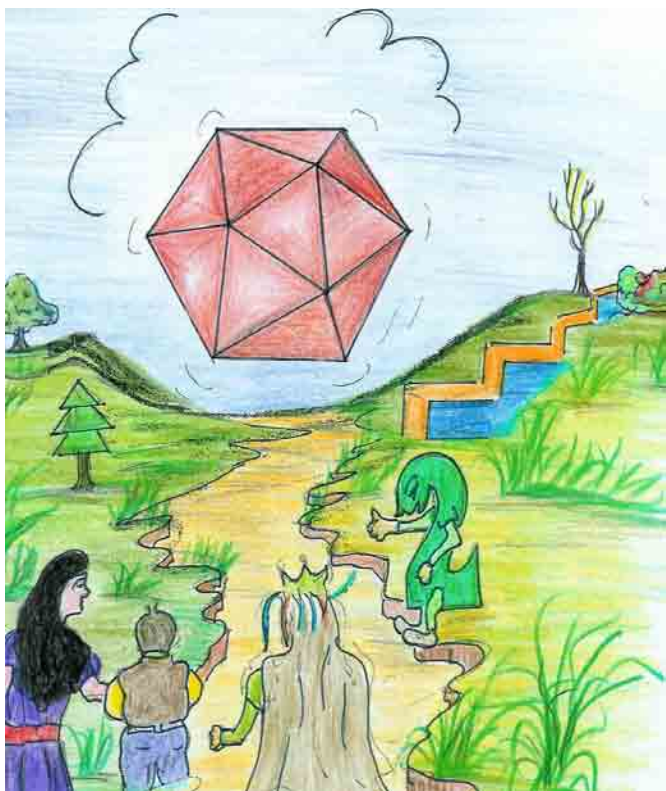
Aunque los niños sienten un raro temor al estar en una nave que en su interior parece un avión y que seguramente volará, la emoción los impulsa a seguir el recorrido y maravillados observan cada cosa que encuentran en su camino rumbo al lugar donde dejarán al *CERO*.

Señalando hacia un lugar dado, el *DOS* les dijo: \_“Pongan al *CERO* en esa cámara y vengan conmigo.”

Así lo hicieron. Dejaron al *CERO* sobre una pequeña litera que había en el cuartito que daba a la cara número 12 del Icosaedro Rojo y siguieron al *DOS* hasta llegar al puesto de mando que daba a la cara número 20.

Ubicándose al frente de los controles el *DOS* les indicó: \_“Siéntense y pónganse los cinturones. Llegaremos en dos minutos.”

El puesto de mando sólo tenía dos grandes botones. El *DOS* los oprimió y la nave comenzó a mecerse suavemente mientras, de los motores, llegaba un leve zumbido. Después del susto los



niños sonreían de la alegría mientras se limpiaban el sudor que bañaba su rostro y que no podían saber si era por cargar al *CERO* o por estar en la nave. En el aire la nave se deslizaba lentamente con un ruido casi imperceptible. Los niños observaban el paisaje por las caras semitransparentes del Icosaedro volador. Aunque ya conocían un poco del paisaje no podían menos que sentir admiración por lo que veían desde el aire. Al observar, los celajes aunque de formas y colores extraños, pero por las tonalidades que tomaban, les recordaban los que veían en las tardes de octubre en la granja de su abuelito.

El *DOS* dijo: \_“Llegamos a *KERNELL*”

Al pie de una exuberante montaña se veía una pequeña ciudad con edificios altos y bajos, de nuevo sus formas eran geométricas puras. La combinación de todas estas figuras constituían un paisaje de singular belleza.

*EVITA* maravillada por lo que veía exclamó: \_“¡Qué hermoso lugar!”  
\_“¿Habrà hamburguesas aquí?”  
\_“*NICANOR*, usted sólo piensa en comer. Si estamos aquí es para ayudar al *CERO*, no para comer.”

La nave se posó suavemente sobre el suelo y el *DOS* puso dos dedos sobre un icono del computador de mando y la puerta sobre la cara número dos del Icosaedro se abrió lentamente. Al *CERO* lo bajaron cargado entre todos, pues seguía dormido.

Al nada más estar todos en el piso, aparecieron las fracciones: *UN SÉPTIMO*, *UN SEXTO* y *UN QUINTO*, todas estas eran comandadas por la fracción *UN MEDIO*. *UN SEXTO* y *UN QUINTO* tomaron al *CERO* y lo trasladaron en un vehículo semejante a un monopatín, hacia el interior. El *CERO* fue dejado en una celda. Ésta tenía forma esférica y estaba formada por barrotes que parecían los meridianos de una esfera invisible y se mantenía suspendida en el aire por un cable. En su interior había una plataforma circular y el *CERO* podía caminar libremente si lo deseaba.

\_“Qué raro, aquí las fracciones son los guardianes.”  
\_“Así es. \_dijo el *DOS*\_ Recuerda que los Dígitos somos el origen de todos los números y las fracciones no existirían sin nosotros.”  
\_“Alto. ¿Quiénes son ellos?”. \_Dijo *UN MEDIO* señalando a los niños.  
\_“Son humanos y son nuestros amigos.” \_argumentó el *DOS*.  
\_“Pero ellos no pueden entrar a *KERNELL*.”

El duende *MARAVILLA* intervino: \_“Respetuosamente aclaro, que sí pueden entrar en la ciudad, porque tienen capacidad para superar las pruebas matemáticas que para estos casos establecen las normas. Yo estoy seguro que ellos lo harán.”  
\_“Está bien, síganme.”

El *DOS*, los niños y *MARAVILLA*, fueron llevados por la fracción *UN MEDIO*, en un gran monopatín volador a un edificio en forma de Cono Circular Recto. Al bajar del monopatín se subieron a una banda móvil que funcionaba como lo hacen las escaleras eléctricas, sólo que ésta no ascendía sino los trasladaba horizontalmente.

Entraron a un salón de cristales multicolores donde los esperaban de pie dos personajes. A medida que se acercaban los identificaron; ellos eran los números **999** y **365**.

Haciendo un extraño saludo, *UNMEDIO* indicó: “Vengo con dos extranjeros humanos, y un duende, ellos acompañan al *DOS* y quieren entrar al juicio del *CERO*. Desean someterse a las pruebas matemáticas establecidas por las normas. Hermanos **999** y **365** ustedes deciden.”

El **999** era alto y delgado, vestía de amarillo y el bigote le caía abundantemente a los lados de la pequeña boca. Mientras el **365** era de mediana estatura un poco gordito y no tenía ni barba ni bigote y de los dos era el que parecía más amistoso.

“Bienvenidos humanos. Bienvenidos a KERNELL. ¿Cómo se llaman?” Preguntó el **365**.

“Me llamo *EVITA*. Él es mi hermano *NICANOR* y nos acompaña un amigo, el duende *MARAVILLA*. Agradezco su hospitalidad en nombre de mis compañeros y el mío.”

Intervino **999**: “A *MARAVILLA* o mejor dicho *MARHDZAVILLHHAW - 3* ya lo conocemos. ¿Con qué motivo quieren entrar a nuestra ciudad?” Dijo con voz áspera.

*EVITA*, “Estamos enterados de los problemas por los que atraviesa el *CERO* y queremos ayudarlo. Deseamos entrar al juicio para poder hablar en su defensa.”

“Eso lo decidirá el *UNO*. Pero no pueden llegar a su presencia, si no demuestran antes su inteligencia matemática. Se les pasarán dos pruebas; si y sólo si las resuelven correctamente serán llevados a la presencia del *UNO* y será él quien decida si pueden participar del juicio o no.”



“¿Por qué dos pruebas? Sería mejor una.” Dijo *NICANOR* al oído del duende *MARAVILLA*. *MARAVILLA* le respondió en voz baja: “Porque llegamos acompañados del número *DOS*.” “Menos mal que no nos acompaña el número *MIL*.”

*EVITA* volvió la cabeza hacia *NICANOR* y *MARAVILLA* y levantando las cejas pidió en silencio su aprobación. Ellos asintieron inclinando levemente la cabeza. Seguidamente habló

así: \_ “Estamos de acuerdo en realizar las pruebas, pues nuestro objetivo es llegar a la presencia del *UNO* para poder interceder por el *CERO*. Decidan ustedes cuales son esas pruebas.”

### **Prueba Número uno:**

El **365** tomó la palabra: \_ “¿Cómo puedo yo reducir a mi amigo **999** en una tercera parte, sin restarle nada, y sin tocarlo más que una sola vez?”

Los niños quedaron en silencio analizando el problema. NICANOR saltando en un pie decía agitadamente: \_ “¡Yo, yo, yo sé la respuesta!”

\_ “¿Usted? ¡Pero si usted sólo sabe comer!”

\_ “Sí también, pero hoy quiero responder, ala diga que si EVITA.”

\_ “Está bien, hágalo y más vale que sea correcta la respuesta.”

NICANOR dándose aires de suficiencia respondió así: \_ “Mire, señor **365**, si yo quiero reducir al **999** en una tercera parte, tocándolo sólo una vez, pues basta con ponerlo de cabeza y se forma el **666**, que es dos tercios de **999**.” Y uniendo a la palabra el hecho, tomó al **999** y lo puso patas arriba, quién sorprendido pataleaba y decía: \_ “Me estás arrugando mi traje”

NICANOR lo dejó suavemente sobre el piso y agregó: \_ “Así del **999**, al invertirlo se obtiene **666**, que es dos tercios del original”.

El duende MARAVILLA dándole una palmadita en el hombro le dijo: \_ “¡Muy bien NICANOR, ya vemos que no sólo en comida piensa usted!”

Ambos, **999** y **365** rieron por la ocurrencia del niño y **999** arreglándose su traje dijo: \_ “Una solución bastante ingeniosa para el problema y la aceptamos como válida.”

### **Prueba número dos:**

Tocó el turno a **999** quién habló así: \_ “En Naticlista, una tierra que está más al norte, en dónde gobierna la princesa KIMBERLY, suceden cosas fabulosas, por ejemplo, en el palacio, hay un gran campo verde aceituna y, a ese campo en cierta ocasión, llegó desde las profundidades del reino, una mariposa mágica, la cuál tenía la particularidad que cada día duplicaba su tamaño. La princesa KIMBERLY la contemplaba desde lo alto de la torre en donde tiene su observatorio. Así pudo darse cuenta que la mariposa duplicando su tamaño diariamente, en diez días cubrió totalmente el campo. Una vez cubierto, la enorme mariposa mágica voló.

Una semana más tarde, la princesa observó que a su campo llegaban dos mariposas de la misma especie, es decir que cada día duplicaban su tamaño. La princesa se dijo: \_ “Si asumimos que las dos mariposas en su crecimiento no se traslapan, ¿En cuántos días cubrirán el verde campo?”

¿Podrían ustedes responder a la pregunta de la princesa?”

EVITA, NICANOR y *MARAVILLA* se vieron las caras sorprendidos. NICANOR emocionado calculaba pensando en voz alta: \_“Si una al duplicarse cubre el campo en diez días, pues cuando sean dos lo cubrirán en cinco días.”

\_“No, NICANOR, no es tan fácil.” \_Le aclaró el duende *MARAVILLA*.

Los tres se retiraron a un rincón de la sala y comenzaron a hacer cálculos. Después de unos minutos, EVITA se irguió y dijo: \_“¡Encontramos la respuesta a la pregunta de la princesa KIMBERLY! A los nueve días.”

Extrañado **999** dijo: \_“¿Cómo? ¡Demuéstralo!”

EVITA acercándose a ellos comenzó a hablar: \_“Según las condiciones del problema, las mariposas que se mencionan no sólo aumentan de tamaño diariamente, sino que lo hacen duplicándose, esto quiere decir que, si la primera mariposa hoy tiene un tamaño de diez, mañana lo tendrá de veinte y pasado ese tamaño será de cuarenta.

Si razonamos de la misma manera, sólo que de adelante para atrás, observamos que si hoy tiene un tamaño de veinte, entonces ayer su tamaño sólo medía diez, es decir la mitad. Por lo tanto, si la primera mariposa, en diez días cubre el campo completamente, cuando son dos mariposas a cada mariposa le tocará cubrir la mitad, pues se pide que no se traslapen. Así el problema se convierte en averiguar el número de días en que la primera mariposa cubre la mitad del campo. Esto ocurre a los nueve días, pues al décimo día lo cubrirá todo.

\_” ¡BRAVO!” \_dijo el **365** y aplaudiendo agregó: \_“Un buen razonamiento, creo que se han ganado el derecho de abogar por el *CERO* ante el *UNO* y los dígitos IMPARES. Sigánme”.

Avanzaron por un pasillo de sección circular cuyas paredes estaban bellamente decoradas con símbolos matemáticos. Al final, el pasillo desembocaba en un salón cuya forma era un elipsoide. En un extremo había una mesa en forma de estrella de cinco picos y en cada pico estaba sentado un dígito impar. En el pico que quedaba frente a una gran pantalla azul, resaltaba la figura del número *UNO*.

## CAPÍTULO 2

### *ANTE LA PRESENCIA DEL UNO*



La fracción *UNDÉCIMO* les salió al encuentro y haciendo un gesto para que la siguieran los llevó a sentarse a las sillas que estaban al lado derecho de la mesa de cinco picos.

“Poderoso *UNO* dijo **365** nos acompañan dos niños y un duende que han sido traídos a tu presencia por nuestro hermano el *DOS*. He de decirte que los hemos sometido a la prueba de inteligencia que las normas requieren para poder estar en tu presencia. Han superado la prueba con rapidez haciendo gala de un razonamiento sencillo y claro al resolver los problemas, y por ello los consideramos dignos de entrar a este lugar.”

El viejo *UNO* acariciándose la blanca barba con la mano derecha, los vio fijamente paseando la mirada por cada uno de ellos y finalmente dijo: “Ustedes vienen a abogar por el *CERO*, ¿Saben realmente cuál es el lío en el que se ha metido? Mejor dicho los líos en que este personaje se ha metido. El *CERO* se ha creído que él y sólo él es el más importante de nosotros los números...”

“Sí” Masculló el *TRES*, interrumpiendo al *UNO*. “Se cree tan importante que no ocupa denominador en las fracciones, alega que la división por cero no existe, no está definida, porque eso de formar fracciones es sólo para plebeyos. Así sólo a nosotros nos deja la tarea de formar fracciones. Se burla en nuestra cara llamándonos vulgares”.

“También interrumpió el *NUEVE* no se acepta a sí mismo como exponente, es decir, cero elevado a la potencia cero no quiere definirse<sup>8</sup>. ¿Quién se cree que es?”

Retomando la palabra el *UNO* agregó: “Todo esto tiene molestos a mis hermanos los números *DÍGITOS*, especialmente a los *IMPARES*. Esto inició desde principios del siglo XIII, cuando *LEONARDO DE PISA* en la publicación de su libro, “*LIBER ABACI*,” introdujo al *CERO*, en Europa, como parte de los números *NATURALES*.

Todo esto, él lo aprendió de los árabes, ya que fue educado mucho tiempo por ellos y éstos a su vez lo aprendieron de los habitantes de la India, quienes hacían cálculos raros con otros

---

<sup>8</sup> Aquí se habla de  $0^0$  en el sentido elemental o sea “no definido” aunque se sabe que  $\lim_{a \rightarrow 0} a^{-a} = 1$ .

símbolos y tenían uno especial para el cero. Al llevar LEONARDO DE PISA, también llamado FIBONACCI, el cero a Europa y que comenzaron a usarlo, aunque con mucha reserva en aquel entonces, sólo indica que está de más; que sale sobrando. Si antes sólo existía en el mundo de los árabes y más antiguo aún sólo existía para los de la India, que se vaya con ellos.”

Intervino EVITA “Pero también a ustedes él señor FIBONACCI, les dio nuevas formas de escritura, pues él introdujo los símbolos que ahora se usan para representarlos universalmente. A cada uno de ustedes, los dígitos, les dio un símbolo único y de fácil escritura y con ello se facilitó enormemente escribir los grandes números.

Introdujo para la humanidad un sistema posicional de numeración. Éste sistema vino a facilitar tanto la escritura de números como los cálculos que se hacían con ellos y el CERO tiene una parte muy importante en ello.”

“Es cierto \_indicó el UNO\_ nos dio nuevas formas con estos símbolos que desde entonces nos representan y se facilitó nuestra escritura, pero a partir de ahí también comenzaron los problemas con el CERO. El CERO se convirtió en un personaje bromista que se burla de sus hermanos a cada rato”.

“Se siente superior a nosotros, pero realmente nunca lo hemos necesitado.” \_Argumentó el CINCO.



“¿Nunca?” \_Dijo extrañado NICANOR.

Intervino el UNO “Bueno, casi nunca, pues si nos remontamos en la historia y nos vamos atrás veinticinco siglos, los pitagóricos no lo usaron, y ellos nos revistieron de gloria. Por ejemplo, a mí me dieron un lugar de honor, yo soy el origen de todo, represento la unidad, lo indivisible del universo, la creación que es una. También a mis hermanos IMPARES los ubicó en lugar especial.”

Mientras decía esto paseaba la mirada por los dígitos TRES, CINCO, SIETE y NUEVE. Ellos asintieron inclinando levemente el rostro y sonriendo burlescamente.

El NUEVE agregó:

“Los pitagóricos nos dieron la categoría de divinos, insolubles y masculinos. Mientras que a los

PARES se les clasificó de terrenales femeninos y solubles.”

“Pero eso no es cierto, todos son igualmente valiosos para nosotros.” \_Dijo NICANOR.

\_ “¡Silencio!” \_gritó el *SIETE* “Pitágoras en su descripción de la música usó fracciones que no necesitaban del *CERO*, al igual que en sus cálculos aritméticos. Por lo tanto él es sólo un estorbo. En el juicio se demostrará que no merece estar con nosotros y será condenando a ser borrado del conjunto de los Números Naturales y el mundo no tendrá nunca más al *CERO*.”

EVITA muy alarmada dijo: \_ “Pero eso ocasionará trastornos en el sistema de numeración que usamos en la tierra.”

\_ “Ése no es problema nuestro.” \_ Respondió el UNO.

\_ “Pero usted y el *CERO* son necesarios para formar números como el 10, 100, 1000, etc.

\_ “Que los humanos se inventen otros símbolos, niña.”

EVITA sintiéndose un tanto incómoda por lo testarudo de los números IMPARES preguntó al UNO: \_ “¿Cuándo será el juicio?”

\_ “Hoy.”

\_ “¿Y quién acusará?”

\_ “Los dígitos IMPARES.”

\_ “¿Y el jurado?”

\_ “Los dígitos IMPARES”

\_ “Es decir que el *CERO* ya está condenado antes de ser juzgado.”

\_ “Casi.”

\_ “¿Hay alguna posibilidad de ayudarlo?”

\_ “Sólo superar las pruebas que impone en estos casos, la princesa LESLY, ella es la única que puede salvar al *CERO*, pues es la portavoz del oráculo del destino.”

\_ “No esas pruebas son terribles” \_Dijo el TRES comiéndose las uñas de la mano izquierda y abriendo desmesuradamente los ojos hasta quedar con una cara de aflicción que más parecía una mueca.

\_ “¿Tan difíciles son las pruebas?”

En ese momento intervino el DOS \_ “Desafortunadamente muchachita, son muy difíciles.”

EVITA buscó con la mirada los ojos de sus compañeros, pidiendo la aprobación de NICANOR y del duende *MARAVILLA* y al obtenerla dijo resueltamente: \_ “Queremos ir ante la princesa LESLY, para que nos indique las pruebas que habremos de superar para salvar al *CERO*.”

El viejo UNO ordenó: \_ “*DOS* y *TRES* llévenlos al palacio del hada de los destinos, la princesa LESLY.”

EVITA, NICANOR y *MARAVILLA* fueron conducidos a un hermoso palacio. Ingresaron a él, maravillándose de la arquitectura y los decorados de cada uno de los salones. Dentro de todos ellos, destacaba uno en especial en el que había un CUBO DE CRISTAL, gigantesco, sosteniéndose sobre una pirámide triangular.

El DOS indicó: \_ “Aquí es.”

Seguidamente el TRES adelantándose hacia el cubo habló en voz alta: \_ “LESLY poderosa intérprete del futuro y del destino, te invocamos para que atiendas a estos mortales en los motivos que los traen hasta ti.”

En ese momento, el CUBO DE CRISTAL, lentamente comenzó a girar, y una intensa luz verde amarilla iluminó el salón, mientras en el cubo cobraba forma la silueta de una joven mujer.



Finalmente apareció en el CUBO DE CRISTAL una bella mujer que se veía en medio de un hermoso jardín dentro de él. Ella preguntó con una melodiosa voz: \_ “¿Qué deseáis saber?”

El TRES inclinándose ante ella, respondió de la siguiente manera: \_ “Como es de tu conocimiento, el *CERO* será llevado a juicio y posiblemente sea condenado a ser borrado del mundo de los números. Los tres visitantes aquí presentes quieren salvar al *CERO* de su destino para que los humanos en la tierra no tengan problemas en sus cálculos. Vienen ante ti, a solicitarte la prueba que hemos nombrado de HYPATIA en homenaje a esa hermosa mujer griega que pagó con su vida el ser una persona que con dulzura nos cultivara. Quieren enfrentar esa prueba para salvar al *CERO*.

NICANOR acercándose al duende le dijo en voz baja: \_ “¿Quién es HYPATIA?”

Este le respondió: \_ “Les he hablado de Alejandría y su inmensa biblioteca la cuál fue quemada varias veces como consecuencia de la intolerancia de fanáticos que se enfrascaban en guerras religiosas. En ese clima de tensión y fanatismo religioso, fue asesinada por los intolerantes una bella mujer matemática que fue la última gran figura de la escuela alejandrina. HYPATIA fue hija de Theón, el hombre que cuidó la edición de la obra de Euclides llamada “LOS ELEMENTOS” que ha llegado hasta estos tiempos. Esa obra describe la Geometría que los hombres han usado durante más de dos mil años y que es una parte importante de la Matemática del universo”.

Dentro del cubo de cristal la princesa LESLY, que escuchó lo dicho por MARAVILLA, acotó: \_ “Correcto duende. Jovencitos, ¿Se creen lo suficientemente inteligentes como para enfrentar esa prueba que consiste en cinco desafíos?”

\_ “¡Sí!”

\_ “Les digo que nadie ha podido superar todos los desafíos.”

\_ “Princesa LESLY, queremos ayudar al *CERO*, \_intervino EVITA\_ no queremos que desaparezca. Así que lucharemos por superar la prueba ¿Puede indicarnos que hay que hacer?”

\_ “Está bien, pero antes necesito saber si son inteligentes, si están aptos para ello. Esta historia que les narraré tiene que ver con las bromas que el *CERO* les hacía a sus hermanos los otros Dígitos.



Hace algún tiempo el *CERO* andaba en NATICLISTA; supongo que ustedes han oído hablar de esa tierra mágica, pues bien allí hay seres y cosas fabulosas que los humanos no sospechan: hay monstruos, dragones y muchos otros seres fantásticos. Resulta que el *CERO* se asoció con un Radical Par y ambos fueron a traer a un pequeño dragón logarítmico llamado “Base Dos”. Entre los tres le jugaron una broma muy fuerte al *CINCO* y al *SIETE*.

En un camino recto y perfectamente horizontal, viajaba el *CINCO* en su pentamóvil. Se movía a 60 kilómetros por hora hacia el Oeste. En sentido opuesto venía el *SIETE* en su heptamóvil; curiosamente él también viajaba a 60 kilómetros por hora. El *CERO* pidió al dragón logarítmico que los asustara.

Cuando Los móviles se encontraban separados por dos kilómetros, el dragón se apareció de repente al *CINCO* y posó su monstruosa figura sobre el pentamóvil. El *CINCO* se espantó tanto que soltó los controles y al quedar con el piloto automático, siguió moviéndose en línea recta a 60 Kilómetros por hora.

Acto seguido el dragón voló hacia el heptamóvil para asustar al *SIETE*. El *SIETE* se asustó tanto que también soltó los controles y el heptamóvil siguió moviéndose a 60 Kilómetros por hora. Luego regresó a asustar al *CINCO* y luego al *SIETE*, así volando entre ellos se mantuvo, hasta que ambos descontrolados chocaron entre sí. El dragón logarítmico pudo hacer esto pues volaba el doble de rápido que los dos móviles, es decir a 120 Kilómetros por hora.

Una vez consumada su obra, el dragón logarítmico se aleja volando y regresa a NATICLISTA. Mientras las naves se destruían, el *CERO* y su amigo el Radical Par, se retorcieron en el suelo de la risa. Éstas eran las bromas que jugaba el *CERO* a sus hermanos. Ahora ustedes que han escuchado la historia, tienen dos minutos para responderme, ¿Cuál fue la distancia total que viajó el dragón logarítmico mientras volaba entre el heptamóvil y el pentamóvil? Si no responden en dos minutos no habrá prueba.

Los tres se miraron las caras y *MARAVILLA* frunciendo el ceño los llamó hacia un rincón del salón, donde abrazándose entre sí en forma circular, y hundiendo la cabeza mirando hacia el piso, se pusieron a analizar el problema del dragón logarítmico buscando afanosamente la solución.



NICANOR comentó: \_ “Este problema si está redifícil, ya me estoy mareando por intentar seguir al dragón logarítmico volando de un lado para el otro como si fuera mosca.”

\_ “EVITA, ponga atención al tiempo...” \_ Observó el duende.

\_ “Sí, gracias. En eso me fijo ahora.”

- \_ “Mejor nos vamos, dejemos que se sigan peleando.”
- \_ “NICANOR, mejor cálese la boca, deje pensar.” \_Le increpó su hermana.
- EVITA tenía fija la mirada en un mosaico del piso, mientras movía el pié como si escribiera algo o hiciera cálculos sobre él. De pronto soltándose de sus compañeros saltó hacia arriba alzando los brazos en V, a la vez que gritaba: \_ “¡Lo tengo!”
- \_ “¡Lo tenemos!” \_Dijo NICANOR riéndose.
- \_ “¡Aramos dijo la mosca al buey...!” \_Le respondió el duende.
- EVITA avanzó hasta la cara más cercana del Cubo donde estaba la princesa LESLY y dijo:
- \_ “¡La distancia que recorrió el dragón logarítmico en su volar de un móvil hacia el otro fue de dos kilómetros!”
- \_ “¡Exacto!” \_Dijo la princesa LESLY desde el Cubo.
- NICANOR preguntó: \_ “¿Por qué dos? Yo hubiera jurado que era infinita pues iba de un lado para el otro.”
- \_ “Explíquenos EVITA.” \_Pidió MARAVILLA.
- LESLY indicó: \_ “Quiero escuchar esa solución.”

Escuchen dijo EVITA: \_ “Cuando el dragón logarítmico asusta al *CINCO* por primera vez, los vehículos están separados dos kilómetros. Luego el dragón viaja a asustar al *SIETE*, quien ya se ha movido un poco hacia el *CINCO* y seguidamente regresa a asustar al *CINCO*, quien también ya se ha acercado un poco más hacia el *SIETE* y, así sucesivamente, encontrándolos cada vez en posiciones más cercanas entre sí.

El choque sucede porque ambos vehículos siguen moviéndose a 60 kilómetros por hora en línea recta y sin que sus ocupantes los controlen. Éste es el dato que hay que tomar en cuenta; si ambos se mueven a la misma rapidez, el choque ocurre a la mitad de la distancia que los separaba originalmente, es decir, a ¡un kilómetro!

Obsérvese que el tiempo en que los vehículos viajan un kilómetro, es el mismo que el dragón logarítmico se mantiene en el aire volando entre ellos. ¡Claro! El dragón puede moverse entre ellos porque viaja al doble de rapidez, es decir, a 120 kilómetros por hora. Una vez establecido que el tiempo es el mismo para ambos móviles, pasemos a considerar la distancia. En ese tiempo, un móvil, por ejemplo el del *CINCO* que viaja a 60 kilómetros por hora, recorre un kilómetro, entonces el dragón que viaja al doble de rapidez, recorrerá el doble de distancia; es decir, ¡2 kilómetros!”

\_ “¡Bravo!” \_Exclamó el *DOS*, aplaudiendo con sus pequeñas manos.

Sonriente la princesa LESLY le dijo: \_ “Magnífico razonamiento. La brillante solución dada al problema de los móviles y el dragón logarítmico me indica que están aptos para la prueba de HYPATIA.”

### **PRIMER DESAFIO. (Encuentro con SIGMA)**

La princesa LESLY habló así:

\_ “En el país azul de ÍNDHOR, que queda al Este de aquí hay una península donde se refugian los números que desean pasar desapercibidos. A ese lugar se ha ido a esconder uno que se considera un número ermitaño. Ese número debe estar acá cuando se inicie el juicio del *CERO*. Quiero que lo traigan a mi presencia.”

\_ “Díganos quién es ese número y lo traeremos prontamente.” \_Dijo NICANOR.

\_ “Tendrán que encontrarlo con la siguiente información: Es el número más pequeños entre los que divididos

por 2 dan residuo 1  
por 3 dan residuo 2  
por 4 dan residuo 3  
por 5 dan residuo 4  
por 6 dan residuo 5  
por 7 dan residuo 6  
por 8 dan residuo 7  
por 9 dan residuo 8”

NICANOR exclamó: \_ “¡Chispas, esto sí que está redifícil. Hay muchas condiciones y yo no soy muy bueno para la división!”

\_ “Pues ahora tendrá que aprender hermanito y también habrá de repasar las tablas de multiplicar.”

EVITA dirigiéndose a la princesa le preguntó: \_ “¿Cómo llegaremos a esa tierra de ÍNDHOR?”

\_ “Es necesario que alguien les sirva de guía y los transporte mientras duran los desafíos. El *DOS* será quien los acompañe y los transporte en su Icosaedro.”

\_ “Será un placer, princesa. ¡Vamos amigos!”

El grupo sale del palacio de la princesa LESLY y se dirigen al Icosaedro Rojo. Abordan la nave mediante el ya conocido procedimiento en el que el *DOS* toca la puerta del Icosaedro Rojo con su dedito para que se abra y así todos suben a bordo por la pequeña escalinata y pasando por los pasillos ya conocidos llegan al cuarto de controles. El *DOS* se acomoda frente a ellos y en la pantalla que le queda enfrente, marca la palabra ÍNDHOR y de nuevo la nave comienza a mecerse suavemente y surca el espacio sigilosamente hacia algún lugar desconocido.

\_ “En dos minutos estaremos en ÍNDHOR niños.”

\_ “Número *DOS*, usted utiliza mucho esa frase: “En dos minutos...” ¿Por qué?”

\_ “Qué observadora eres niña. Es porque yo soy el número *DOS* y todo lo que tengo que hacer, ha de realizarse en dos unidades de tiempo, ni más ni menos.”

\_ “¿Para los demás Dígitos rige lo mismo?”

\_ “¡Exacto! Para el *TRES*, en tres unidades de tiempo, Para el *CUATRO* en cuatro unidades y así hasta el *NUEVE*.”

\_ “¡Qué raro! Así debería ser en la tierra.” \_ Comentó NICANOR.

\_ “Sí, como usted tiene forma de cero, debería hacerlo todo muy rápido es decir, en cero minutos y así quemaría suficiente grasa y estaría más delgado.”

\_ “EVITA, usted está molesta, porque mi figura no la tiene cualquiera.”

El duende intervino: \_ “Niños no discutan entre ustedes, recuerden que estamos aquí para ayudar al *CERO* y ahora nos dirigimos a buscar un número que por más que pienso no puedo saber cuál es.”

\_ “No se preocupe duende *MARAVILLA*, lo encontraremos en menos de lo que maúlla un gato cuando le pisan la cola.” \_Dijo EVITA.

\_ “Llegamos a ÍNDHOR.” \_ Indicó el *DOS* señalando con el dedo hacia adelante.

\_ “¿Tan rápido?” \_ Se sorprendió NICANOR.

\_ “Así es niño.”

La nave, planeando lentamente, avistó un territorio azul; los niños se quedaron boquiabiertos con lo que veían, todo a su alrededor era azul, sin embargo los distintos matices de azul con que se presentaban los objetos hacían que se vieran de una belleza sin igual. El paisaje era impresionante.

EVITA dirigiéndose a su hermano: \_ “¿Le parece un hermoso paisaje NICANOR?”  
\_ “Así es EVITA.” “Pero sabe, nunca había visto tanto símbolo raro.”

Ahora fue el duende quien intervino: \_ “NICANOR estos símbolos raros que lo maravillan pertenecen a la matemática superior, algo que usted verá en sus estudios más adelante.”

\_ “¡Uff! duendecito, no sería mejor contentarse con sólo saber sumar y restar, yo soy bueno para eso.”

Su hermana intervino: \_ “No NICANOR, usted debe comprender la Matemática. Esta ciencia es producto y a la vez orgullo del entendimiento humano. Ella nos permite el acceso a la ciencia y la tecnología. Por medio de la tecnología disponemos de mejores cosas para vivir. Aparatos de sonido para escuchar música que tanto le gusta. Vídeo para sus caricaturas. Máquinas de hacer helados, automóviles, etc.

En nuestro mundo civilizado la tecnología es un pilar del desarrollo, por lo tanto, ciencia y técnica han de comprenderse y para ello se necesita de la Matemática, que es la ciencia que mejor describe todos los procesos. Los pueblos que no avancen en la comprensión de la Matemática necesariamente han de quedarse atrás en la ruta del progreso.

\_ “Sí, EVITA, pero qué fastidio. Yo quisiera ser rico y muy importante sin tener que esforzarme tanto. Yo quiero gozar la vida y no trabajar.”

\_ “NICANOR \_ intervino el duende \_ no debe usted ser tan haragán, pues podría sucederle lo que a Juan “El Haragán”, cierto joven que conocí hace muchos años en una pueblo, cuando yo visitaba a mis amigos los niños estudiosos de ese lugar.”

\_ “Cuéntenos la historia duendecito, usted siempre tiene algo interesante que contar.” \_ Pidió EVITA.

\_ “¡Sí! Cuéntenos la historia por favor.” \_ Secundó NICANOR.

\_ “Pues bien, esta historia sucedió hace tantos, tantos años en un pueblecito pequeñito en el sur-occidente de su país, yo llegaba a visitar a dos niños que como ustedes eran muy aplicados en sus estudios y entonces escuché hablar de Juan, apodado “El Haragán”, al que luego conocí.

Este Juanito era un chico especial, no le gustaba estudiar. No quería ir a la Escuela. Además se juntaba con jóvenes de mayor edad que él y quienes lo aconsejaban mal acerca del buen comportamiento que todo jovencito de su edad debía tener. Pues a Juanito le pasaba lo que NICANOR acaba de manifestarnos con sus palabras: No quería trabajar y sin embargo sí quería disfrutar magníficamente de la vida.

Por supuesto que por su pereza Juanito era muy pobre. Como no le gustaba trabajar, han de creer que si encontraba un empleo inmediatamente lo devolvía, pues partía de la sentencia tan conocida por los haraganes: “*Si el trabajo es salud que trabajen los enfermos*”

Juanito siempre vivía lamentándose de su pobreza. Tanto es así que en sus comentarios a amigos siempre les decía que si se le apareciera el genio del mal, le daría su alma a cambio de dinero, es decir: su alma por ser hombre rico.

Un buen día en que Juanito estaba solo por el bosque, y como siempre, lamentándose de su mala suerte, se le apareció el genio del mal quien le dijo:

\_ “¿Me llamabas?”

\_ “¿Quién eres?”

\_ Preguntó Juanito asustado.

\_ “Eso no importa, vengo por el trato que propones, te doy dinero y me das tu alma.”

El pobre Juanito temblando de miedo se negaba hacer semejante trato.

El genio del mal le dijo: \_ “Quieres dinero pero no me quieres dar tu alma;

te propongo otro trato para que seas rico de todas maneras.”

\_ “¿Cuál es ese nuevo trato?” \_ Dijo Juanito más animado.



A lo que el genio del mal trazó una línea humeante sobre la hojarasca con sólo hacer una señal en el aire con el dedo. Le dijo a Juan: \_ “Para esta parte del trato necesito saber si traes dinero en tu bolsillo.”

Juanito respondió que traía un poco de dinero.

\_ “El trato consiste en lo siguiente: cada vez que pases esa línea el dinero que traes en tu bolsillo se te duplicará y a cambio me pagarás únicamente ocho quetzalitos por el favor que te hago. ¿Qué dices, te animas?”

\_ “Sólo con cruzar la línea se duplica el dinero en mi bolsillo \_ dijo Juanito, a la vez que se metía la mano en la bolsa para contar su dinero \_ y te pago ocho quetzales. ¡Claro que acepto!”

Y uniendo acción a las palabras, Juan pasa la línea y comprueba que efectivamente su dinero en el bolsillo se ha duplicado. Paga su parte del trato y mirando al genio del mal, que aprueba con un gesto; cruza la línea una segunda vez. Nuevamente el dinero se ha duplicado en su bolsillo. Paga la parte que le piden y cruza una tercera vez. Sucede también que esta vez el dinero se duplicó en el bolsillo de Juan; pero al contarlos sólo tiene ocho quetzales los que deberá pagar al genio del mal.

Éste se los arrebató y soltando una sonora carcajada desaparece, dejando a Juanito más pobre que al principio.

\_ “Y la pregunta que le hago NICANOR, es: ¿Cuánto dinero tenía Juan “El Haragán” en su bolsillo antes de pasar la línea por primera vez?”

\_ “Ocho.”

\_ EVITA le indicó: \_ “Piense NICANOR, no conteste nada más. Observe que si hubiera tenido ocho quetzales en el bolsillo, al cruzar la línea la primera vez, al duplicársele el dinero hubiera llegado a dieciséis quetzales. Si le tocaba pagar ocho, se hubiera quedado con ocho.

Al pasar la línea nuevamente sucedería lo anterior, que tendría dieciséis y pagaría ocho otra vez y de nuevo se queda con ocho y así sucesivamente, nunca aumentaría ni disminuiría y jamás hubiera llegado a cero.”

\_ “Ya sé. Son siete quetzales.”

\_ “¿Siete? ¿Está seguro?” \_Dijo el duende.

\_ “Sí estoy seguro. Y el razonamiento es el siguiente: Si él comienza con siete, al pasar la línea por primera vez tiene 14 por la duplicación. Al pagar 8 se queda con seis; mismos que al pasar la segunda vez y duplicársele se convierten en 12. Esta vez al pagar 8, se queda con 4. Cuando pasa la tercera vez la línea, los 4 quetzales que lleva en el bolsillo se convierten en 8, que son los que ha de pagar y, por lo tanto, se queda sin nada. De donde al principio tenía 7 quetzales en el bolsillo.

\_ “¡Bravo!” \_Exclamaron todos.

\_ “Aterrizamos” \_Dijo el *DOS*.

Todos descendieron de la nave y cuando observaban que rumbo tomar \_ “¡Bienvenidos forasteros!” \_Se escuchó una voz femenina a sus espaldas.



Al volver a ver todos hacia donde escucharon la voz, descubrieron a quien les hablaba. Era una hermosa joven vestida con ropas muy ajustadas al cuerpo y que se cubría con una transparente capa azul. Al agitar la joven los brazos, para saludarlos, la capa se abrió y dejó asomarse en la blusa el símbolo  $\Sigma$ .

\_ “¡Hola!” \_dijo la joven \_ “Yo soy SUMATORIA la hija de ARITHMETICA, gobernante del país azul donde ustedes se encuentran en este momento y me pueden llamar SIGMA si lo desean. Ahora díganme, ¿Quiénes son ustedes y qué buscan aquí?”

El duende se apresuró a responder: \_ “Hermosa SUMATORIA o SIGMA, Los niños y yo venimos de la tierra y estamos acompañados por el *DOS*, porque tratamos de ayudar al *CERO*, que como habrás de saber, será llevado a juicio. Estamos aquí porque los niños han aceptado los cinco desafíos de la prueba de HYPATIA que es la única forma de poder ayudar al *CERO*. Ahora andamos en busca de un número enigmático al que deberemos llevar ante la princesa LESLY en el Cubo de Cristal.

\_ “Yo puedo guiarlos a donde quieran ir y buscar al número que desean los acompañe, pero el país azul es inmenso y necesito saber más sobre el número que buscan, para poder dirigir adecuadamente su camino.”

EVITA intervino: \_ “Deseamos ver a los números impares de cuatro dígitos que hay en este lugar, a uno de ellos buscamos.”

\_ “EVITA, ¿Cómo sabe qué número buscamos? ¿Acaso ya resolvió el problema?”

\_ “Así es NICANOR, ya se que número es.”

SUMATORIA abrazó a los niños. Luego, poniendo un brazo sobre los hombros de cada niño, y acariciándoles las mejillas, les dijo: \_ “Vamos yo los llevaré a la isla encantada que es donde ellos se encuentran. La isla encantada está en una laguna también encantada, por lo que habremos de ser cuidadosos para no caer en ella.”

Iniciaron el camino por un sendero azul que los niños contemplaban boquiabiertos, las piedras y el polvo eran azules, los arbustos también. Atrás en una montaña se observaba que una brillante luz nacía y se elevaba al cielo. Al reflejarse en las nubes hacía que todo el paisaje de ÍNDHOR fuera azul, de un azul maravilloso. Por el sendero llegaron a la orilla de un hermoso riachuelo, azul también, en el que las aguas al rebotar en las azules piedras hacían del paisaje un motivo más de admiración. Siguiendo el serpentear del riachuelo llegaron a la laguna encantada, cuyas aguas no se movían, estaban tan quietas que parecían que se podía caminar sobre ellas.



\_ “¡A que no me alcanza EVITA!” \_gritó NICANOR \_ a la vez que se soltaba del brazo de SIGMA y corría hacia las quietas aguas que parecían un gran espejo azul.

\_ “¡Noooooo! ¡No corras! ¡La laguna está encantada y te tragará!” \_Gritó SIGMA.

Demasiado tarde la advertencia de SUMATORIA, NICANOR había entrado a la laguna y se deslizaba sobre ella como si fuera hielo. De pronto la laguna se abrió y NICANOR fue absorbido por una enorme burbuja, la que desapareció en la laguna y ésta volvió a quedar quieta como antes.

\_ “¡Dios mío! ¡Duendecito MARAVILLA rescate a mi hermanito por favor!”

\_ “Claro que lo haré” \_ dijo el duende y metiendo la mano en su bolsillo extrajo un pañuelo el que desdoblaba apresuradamente, cuando SUMATORIA le dijo: \_ “Duende, tus poderes no son los más indicados para resolver esta situación. En este país todo se resuelve con inteligencia. Para rescatar al niño habremos de hacerlo como se hace en ÍNDHOR. Primero, aquí todo ha de hacerse en silencio, no alzar la voz, ni correr; pues la laguna se activa cuando hay gritos o carreras. Observen que al hablar en voz baja no se perturba. Segundo, es necesario utilizar la mente, la inteligencia para rescatarlo.”



Intervino el DOS: \_ “Si niña tu hermano NICANOR está dentro de la burbuja y por lo tanto está bien. Esta burbuja es realmente una planta acuática que se alimenta de todo lo que se mueve sobre la superficie de la laguna. Pero tiene una particularidad, los captura hoy y se los almuerza mañana. Por lo tanto tu hermano está bien. SUMATORIA indícale cuál es la forma de salvar a NICANOR.”



\_ “Llamaremos al mago AQUARIUS, que vive en esa planta acuática que es la guardiana de la laguna encantada y le pediremos que nos devuelva a NICANOR. Cuando le expliquemos la misión de ustedes aquí, sin duda accederá a la prueba de libertad por tu hermano; prueba que tu habrás de superar para liberar al niño.”

\_ “Está bien, pero por favor llámelo ya.”

SUMATORIA extrajo de su bata una minúscula flauta azul, la que se llevó a los labios y comenzó a ejecutar una rara como bella melodía. Después de unos instantes, la laguna comenzó a agitarse, encrespándose las aguas y saliendo a la superficie tres burbujas gigantescas. En una de ellas se apreciaba la figura de un extraño personaje vestido con un traje largo color azul marino y un sombrero gigante para su tamaño. Con la mano

izquierda sostenía una lira. La burbuja con el extraño personaje se elevó sobre las aguas de la laguna que se agitaban fuertemente y acercándose a SUMATORIA le dijo: \_ “¿Me llamaste reina de las sumas?”

\_ “Grande y poderoso AQUARIUS, señor de la laguna encantada te he molestado en tu reposo porque he aquí que una de tus hijas ha atrapado a un amigo mío. Un niño que ha llegado hasta aquí guiado por el DOS y en compañía de esta jovencita y su amigo el duende. Él no conoce las reglas de tu reino y por eso armó un alboroto y fue capturado. Es necesario que sea liberado, pues los visitantes y el niño andan en una misión intentando salvar al CERO, que como todos sabemos será llevado a juicio. Sé que tú eres amigo del CERO y por ello solicito tu intercesión para que tu hija, la burbuja, libere a nuestro amiguito.”

\_ “Hermosa  $\Sigma$ , bien sabes que para mí tus deseos son órdenes y más tratándose que nuestros visitantes tratan de ayudar al CERO, pero para poder liberar al niño se debe resolver el problema que planteó mi hija la burbuja que lo capturó.”

\_ “Es la norma establecida y tanto el duende, como la hermana del niño, están dispuestos a resolver el enigma que se planteó. Deseamos conocer ese problema.”

\_ “Me comunicaré con mi hija.”

Instantes después apareció en la superficie NICANOR atrapado en la burbuja azul. Desde adentro gesticulaba y saltaba agitando las manos. No se le escuchaba.

El mago AQUARIUS se acercó a la burbuja y después de un intercambio de sonidos raros habló así: \_ “Mi hija dice que accede a liberar al niño, sólo si resuelven el enigma que plantea, en caso contrario será su almuerzo aunque es bien simpático y platicador. El problema que plantea es uno que gustaba poner a sus discípulos el gran geómetra primer maestro de la escuela de Alejandría: Euclides. El problema dice así:

*Con sus sacos a lomo, un mulo y un jumento  
lentamente marchaban por el largo camino...  
Viendo a su camarada hecho un puro lamento,  
el mulo enternecido, así dijo al pollino:  
“Dime, ¿por qué tu queja, hermano, es tan amarga?  
Sabe, si ello te sirve de alivio de tus males,  
que si me das tú un saco, te doblo yo en la carga,  
y si yo te doy uno, las cargas son iguales”.  
Avispado geómetra, ¿podrías, sin gran molestia,  
decirnos cuántos sacos llevaba cada bestia?*

Cuando el mago AQUARIUS terminó de hablar, SIGMA dijo a EVITA: \_ “Has comprendido el problema.”

\_ “Sí” Seguidamente dirigiéndose al duende le dijo: \_ “¿Dígame si estoy en lo correcto: si el asno le da un saco al mulo, éste llevará el doble de los que lleva el asno y si es al contrario, que el mulo le dé un saco al asno, entonces las cargas son iguales?”

\_ “Así es EVITA”.

EVITA comenzó a hacer cálculos susurrando las palabras, mientras era observada por sus amigos y la bella SIGMA. Después de unos instantes, dijo: \_ “¡Tengo la respuesta!”

\_ “Grande y poderoso AQUARIUS, señor de la laguna encantada, la jovencita ha encontrado la solución al problema de Euclides y está lista para entregártela”.

## CAPÍTULO 3

### EN INDHOR

#### (SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE EUCLIDES)



Dirigiéndose a EVITA, el mago AQUARIUS dijo: \_ “Quiero escuchar el razonamiento y la solución”.

\_ “Según el enunciado del problema, si el asno da un saco al mulo, el mulo llevará el doble de carga; por lo tanto, el número de sacos que cada bestia llevaba era un número impar, pues al pasar un saco de una bestia a la otra una de ellas lleva el doble que la otra, es decir, ahora llevan cada una de ellas un número par de sacos, pues ningún número impar es el doble de otro impar.

Por otra parte, el número de sacos que llevan estos animales no puede ser muy grande, porque no soportarían el peso.

Queda ahora buscar la solución por ensayo y error: ¿Podrían ser uno y tres los sacos?

Analicemos las condiciones: Si el que lleva tres le da un saco al que lleva uno, ambos tendrán la misma carga, es decir, dos sacos.

Pero si lo hacen al revés, uno tendrá cuatro y el otro tendrá cero sacos, de ahí que no pueden ser uno y tres los sacos.

¿Podrían ser tres y cinco los sacos?

De nuevo, si el que lleva cinco le da uno al que lleva tres, ambos llevarán cuatro, es decir cargas iguales; pero si el que lleva tres le da uno al que lleva cinco, entonces se queda uno, con seis sacos y, el otro, con dos. Seis no es el doble de dos, por lo tanto, no pueden ser tres y cinco los números de los sacos.

La solución es entonces la siguiente: **Los sacos que lleva el mulo son siete y los que lleva el asno son cinco.**

Veamos por qué. Pues si el mulo le da un saco al asno, ambos llevarán seis sacos y si el asno es quien da un saco al mulo, el asno se queda con cuatro y el mulo llevará ocho sacos y ocho, es el doble de cuatro.

Esa es la solución que completa el razonamiento poderoso AQUARIUS y yo le pido que deje en libertad a mi hermano.

\_ “¡Bravo! Excelente solución le has dado al problema y sin hacer uso del Álgebra, pues has de saber que siempre que se plantea en estos últimos tiempos, todos acuden al Álgebra para resolverlo.

Mi hija, la burbuja, ha escuchado tu solución y accede a devolverte a tu hermano, únicamente está platicando con él y planchándole su traje que se le arrugó un poquito con la probadita que le dieron”.

\_ “¿Lo probó para comérselo?”

\_ “Sí, recuerda que es una burbuja carnívora, pero parece que no le gustó el sabor de tu hermano y ya lo devuelve.” \_Dijo sonriente el DOS.

En ese momento, la burbuja, que aprisionaba NICANOR, giró en espiral y aterrizó frente a ellos y después de un ruido que fue aproximadamente un ¡Guaaaa! se abrió como una flor y depositó a NICANOR a la par de su hermana y seguidamente se reunió con las otras burbujas y el mago AQUARIUS. Cuando se encrespaban las aguas se sumergieron de nuevo sin haber dicho nada.

EVITA abrazó a NICANOR y, después de regañarlo por lo imprudente que había sido, le dijo:

\_ “Vaya que la burbuja no come albóndigas, si no hubiera sido más difícil”.

Después del incidente con la burbuja prosiguieron su camino, EVITA llevaba abrazado a su hermanito como queriendo mantenerlo seguro. Pasaron por una llanura en la cual eran pocos los promontorios de figuras geométricas que se veían. El azul del paisaje hacía que vieran nublado. Subieron una colina y entonces llegaron a un sitio donde las figuras ya no sólo eran las conocidas por ellos sino presentaban formas de las más variadas; desde flores pequeñas hasta gigantes tenían formas que los niños no habían visto en su vida.

\_ “Mire duendecito, esa parece una rosa por la forma en que están los pétalos”

\_ “Así es EVITA, se llama Rosa de Cuatro Pétalos y es una figura que los humanos dibujan en coordenadas polares”.

\_ “¿Coordenadas Polares?”

\_ “Así es. Son recursos que los humanos utilizan para representar en la tierra al mundo matemático. Por ejemplo esa que está allí se llama Espiral Logarítmica”.

Intervino NICANOR: \_ “¡Miren esa tiene forma de corazón!”

\_ “Así es NICANOR y ella se llama Cardioide. Son entes matemáticos que permiten representar gráficamente conceptos con buena aproximación la realidad”.

\_ “Llegamos.” \_ Dijo SIGMA y tomando un granito de arena de la orilla del sendero, lo lanzó con fuerza hacia el cielo. Al alcanzar cierta altura, el granito explotó en tres lucecitas azules muy brillantes que volaron en direcciones diferentes.

\_ “Ahora vendrán”.

\_ ” ¿Quiénes?” \_ Preguntó NICANOR.

\_ “Los números de cuatro cifras que están en ÍNDHOR.”



A lo lejos, de cuatro puntos diferentes comenzaron a aparecer los números a los que SIGMA llamó. Eran números de cuatro cifras. Cuando llegaron frente al grupo se dirigieron a la joven y, uno de ellos dijo: \_ “¿Nos llamaste?”

\_ “Mis amigos aquí presentes quieren que uno de ustedes los acompañe a KERNELL”.

Seguidamente se volvió y dirigiéndose a los niños les dijo: \_ “¿Ya saben que número los ha de acompañar?”

EVITA respondió: \_ “Sí, es el número **2519**.”

Intervino el DOS \_ “**2519**, es necesario que vengas con nosotros, LESLY te necesita”.

\_ “No quiero ir, ¡Déjenme en paz!”

La niña suplicó: \_ “Por favor, debe venir con nosotros, pues si no, el *CERO* corre el riesgo de desaparecer para siempre”.



El número **2519**, interesándose exclamó: \_ “¡Mi amigo el *CERO* desaparecerá para siempre! ¿Por qué?”

\_ “Sí, el *CERO* corre el riesgo de desaparecer, pues será llevado a juicio por los Dígitos IMPARES y la sentencia será borrarlo para siempre del conjunto de los Números Naturales. Nosotros estamos intentando salvarlo y por ello le pedimos que nos acompañe”.

\_ Intervino NICANOR.

\_ “¡Claro que voy! No faltaba más si el *CERO* es mi amigo”.

Todos se alegraron por la decisión tomada por el número **2519**. En seguida el grupo se puso en marcha de regreso y pasando por la laguna encantada con mucho sigilo, llegaron al lugar en donde estaba el Icosaedro Rojo.

Al despedirse de SIGMA, ella los abrazó con mucha ternura y dirigiéndose a NICANOR le dijo: \_ “Debes ser más cuidadoso en estos lugares, toma te regalo esta caja con lápices azules, te serán útiles cuando te encuentres en problemas”.

\_ “Gracias, los llevaré siempre conmigo”.

Tomó los crayones y los guardó en un bolsillo de su pantalón. Se despidieron de su amiga y abordaron el Icosaedro Rojo; ya en él EVITA comenzó a llamarle la atención a NICANOR por la imprudente que había sido al provocar el incidente de la laguna encantada. Para contentarla NICANOR le enseñó los crayones que SIGMA le había regalado. Posteriormente le contó que mientras estuvo encerrado en la burbuja carnívora, había observado muchos senderos submarinos que tenían rótulos muy atractivos y que a él le despertaron la curiosidad. En unos pasadizos que encontraron descubrió que eran entradas para otros mundos.

\_ “EVITA, fijese que había un pasadizo para el mundo del ÁLGEBRA, así como otro que llevaba a la TRIGONOMETRÍA. EVITA, quiero que me enseñe ÁLGEBRA y TRIGONOMETRÍA cuando estemos en casa.” \_ Suplicó NICANOR.

EVITA le contestó que sí, pero antes debía ponerse ducho en ARITMÉTICA, pues todo lo que se aprende en ella es la base para dominar el ÁLGEBRA.

El Icosaedro surcó raudos los cielos y en menos de lo que un pollito dice pío, llegaron a KERNELL. Al descender del Icosaedro Rojo, caminaron presurosos hacia el Cubo de Cristal, donde los aguardaba impaciente la princesa LESLY. 2519 iba muy amistosamente sonriendo y saludando a los números que encontraba.

El primero en hablar fue el DOS: \_ “Princesa LESLY, estamos de regreso y la jovencita ha escogido a 2519 para traerlo hasta ti. No sabemos si realmente es a quien tú deseabas tener en tu presencia”.

\_ “Sí, es él.”

Luego dirigiéndose a EVITA le dijo: \_ “¿Cómo supiste que él era el número pedido?”.

\_ “Fue fácil”. \_ Volviendo a ver a sus compañeros prosiguió: \_ “El problema tenía varias condiciones que habría de cumplir un número dado. De acuerdo a ellas el menor de los números que al dividirse por dos da residuo uno, y que al dividirse por tres da residuo dos y así sucesivamente hasta que al ser dividido por nueve, da residuo ocho, es 2519.”



\_ “Pero, explícanos tu razonamiento.” \_ Dijo la princesa desde el Cubo de Cristal.

\_ “Para hallarlo razoné así: Si al número buscado se le suma uno, entonces tenemos que la división por dos ya es exacta; pues si antes al dividir por dos sobraba uno, ahora al sumarle uno, se tiene  $1 + 1 = 2$ , lo que hace la división por dos exacta.

Igual sucede para la división por tres, pues antes sobran dos y si a ellos se suma uno, se tiene:  $2 + 1 = 3$ , lo que también hace la división por tres exacta.

De la misma manera se convierte en exacta la división por cuatro, por cinco y hasta llegar al nueve; en el cual la división daba residuo ocho y ahora:  $8 + 1 = 9$ , que al dividir por nueve da residuo cero.

Al sumar uno al número buscado, tenemos que se divide exactamente por **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9**. Para encontrar al menor de estos números bastará buscar al mínimo común múltiplo de los dígitos del dos al nueve.

El mínimo común múltiplo es;  $(5)(7)(8)(9) = 2520$ . Ahora sólo hay que restar el uno que se sumó y entonces:  $2520 - 1 = 2519$ , que es fácil comprobar que cumple con las condiciones dadas en el problema.

— “¡Brillante solución!” \_ Exclamó el DOS, aplaudiendo.

— “Así somos los de la familia, brillantes” \_ Dijo NICANOR, adoptando una postura petulante.

— “Hay que ver” \_ Murmuró el duende.

## DESAFÍO No. 2 (Problema asociado a la sucesión de Fibonacci)

La princesa LESLY habló nuevamente: — “Este problema fue traído por un mago de ÍNDHOR a finales del siglo XIII, de su era. El mago indicó que en una oportunidad él visitó el mundo de los humanos y que observó a uno de ellos, proponer a sus semejantes lo siguiente: Ofrecía a quién fuera capaz de ganarle en la realización de una suma particular, una cantidad determinada de monedas de oro. Esto ocurrió en la Italia medieval, concretamente en Pisa, de la siguiente manera: Se toma un dígito, por ejemplo el 5 y luego se escoge otro dígito, por ejemplo el 2 . Se escriben en columna, el 2 abajo del 5 y se suman; el resultado 7, se escribe debajo del 2 y seguidamente se suman los últimos dos números de la columna. Así sucesivamente hasta alcanzar 10 sumandos.”

A la vez que hablaba, la Princesa LESLY escribía con una tiza especial sobre la pared interior del Cubo de Cristal y lo que ella escribía aparecía en una pantalla verde que estaba en el ala Este del salón.

— “La información se resume así:

Primer sumando	5 (primer dígito escogido)
Segundo sumando	2 (segundo dígito escogido)
Tercer sumando	7 (que es igual a $5 + 2$ )
Cuarto sumando	9 (que es igual a $2 + 7$ )
Quinto sumando	16 (que es igual a $7 + 9$ )
Sexto sumando	25 (que es igual a $9 + 16$ )
Séptimo sumando	41 (que es igual a $16 + 25$ )
Octavo sumando	66 (que es igual a $25 + 41$ )
Noveno sumando	107 (que es igual a $41 + 66$ )
Décimo sumando	173 (que es igual a $66 + 107$ )

Al alcanzar los diez sumandos, el que proponía, el problema pedía a alguien del público que hiciera la suma tan rápido como pudiera y si le ganaba, entonces se hacía acreedor al premio; ¡Claro! para poder participar había que depositar una moneda en un pequeño cofre.

Pero lo peculiar del asunto era que nadie podía contra el calculador en la realización de la suma. Él podía conocer el total desde antes que se escribieran todos los sumandos; es decir

cuando iban siete u ocho sumandos, el calculador escribía en un papel su resultado y nadie del público, por muy hábil que fuera en el cálculo aritmético, pudo nunca ganarle.

Ahora a ustedes les toca averiguar ¿Cómo es posible obtener el total aunque falten por escribir dos o tres sumandos?”

\_ “Esto está muy difícil, mejor que nos ponga otro problema” \_ Dijo en voz baja NICANOR.

\_ “Cállese NICANOR, deje pensar en lo que haremos”.

El DOS intervino: \_ “Princesa LESLY, serías tan gentil de darles una pista a los jovencitos”.

\_ “Sólo una palabra: FIBONACCI.” Dicho esto, lentamente el Cubo de Cristal giró y la princesa LESLY se esfumó dentro de él.

EVITA mientras cavilaba decía tomando al duende por un brazo: \_ “FIBONACCI, problema asociado al siglo XIII, creo que sé quién nos puede ayudar”.

\_ “Acaso está pensando lo mismo que yo”.

\_ “¡Claro que sí duendecito! Le pediremos al *DOS* que nos lleve en su Icosaedro Rojo y usted nos transportará con su magia hasta el siglo XIII, concretamente a Pisa en la Italia medieval y buscaremos a LEONARDO DE PISA, al que llamaban FIBONACCI; él nos ayudará”.

Diciendo y haciendo; al poco tiempo nuestros amigos viajaban en el tiempo y avistaban una ciudad cercana al mar. Dieron una vuelta buscando el mejor lugar para aterrizar y dejar bien resguardado al Icosaedro Rojo.

\_ “Llegamos a Pisa, Pisa de los mercaderes. Estamos en 1220.” \_ Indicó el duende.

\_ “¡Qué emoción!” \_ Dijo estremecida EVITA.

El duende *MARAVILLA* extrajo de su bolsón una túnica de color amarillo verdoso y cubrió con ella al *DOS*.

\_ “Así pasaremos un poco desapercibidos” \_ Dijo y seguidamente roció a sus amigos con el polvo que les permitiría comunicarse con los habitantes del lugar, en cualquier idioma que ellos hablasen.

Mientras aún volaban, NICANOR dijo a su hermana: \_ “Vea esas casitas, por su forma parece que estuviéramos en un gran nacimiento como el que hace la abuelita para navidad.”

\_ “Así es NICANOR, casi todas las casas se parecen y tienen los techos muy puntiagudos. La mayoría están pintadas de blanco, sin duda con cal y los techos son de teja de barro por eso se miran rojizos”.

\_ “¿Por qué será que las puertas son muy altas y angostas? ¿Serán personas muy altas y delgadas también?”

Intervino el duende en la conversación: \_ “Son más angostas porque en esta época aún no se usa el hierro en las construcciones y aparte que las casas son muy altas, eso hace que se vean aún más estrechas”.

Descendieron en un solar, justo atrás de unas embarcaciones abandonadas y, caminaron hacia la calle principal por donde transitaban las personas. Pasaron cerca de un muelle donde había muchas embarcaciones de velas y los marineros corrían unos subiendo a las naves y otros descargándolas. Se incorporaron al tránsito de personas por una callecita empedrada y la gente que los observaba con extrañeza, arrugaba la frente como preguntándose: en qué barco llegarían



esos extraños personajes y de que lejano país procederían, para andar vestidos así de manera tan rara.

El duende entró a una tienda y preguntó a quién la atendía si conocía a FIBONACCI. Él le señaló con una mano en una determinada dirección y le dijo extrañas palabras que los niños y el *DOS* no alcanzaron a comprender.

— “Por allá llegaremos, es la séptima casa antes de llegar a la torre del reloj de arena, según me dijo el tendero.”

Caminaban por la ruta indicada, que según se apreciaba era la calle del comercio, donde los mercaderes tienen sus grandes almacenes y venden telas, granos y cuanto producto se pueda uno imaginar. Inusitadamente sucedió algo, cuando pasaban frente a un almacén apareció un tumulto de gente y entre ellos un hombre que golpeaba con una rama seca a un muchacho y a la vez que le reclamaba que fuera tan torpe. EVITA no pudo contenerse al ver que golpeaban al jovencito y se interpuso entre ellos.

— “¿Por qué golpea al niño? ¿Acaso es tan grave lo que ha hecho que lo castiga de esa manera?”

El hombre quedó perplejo al ver que una niña se interponía y la desconocida andaba vestida de forma muy extraña miró para todos lados.

— “¿Acaso sería hija del rey?” \_ Se dijo.

Titubeó y respondió: — “Mira jovencita, este mozuelo me ha destruido una pesa muy preciada por mí, era una reliquia heredada de mis



antepasados; ven a ver \_ le dijo señalando la entrada de la tienda\_. Ves estos tres pedazos. Esta era una pesa que mi tatarabuelo compró en una de los muchos viajes que hizo por el Mediterráneo y pesaba exactamente trece unidades llamadas libras. Ahora se ha destruido por la torpeza de este holgazán. La ha dejado caer y se ha roto en estos tres pedazos por lo que habré de tirarlos al basurero.

— “Permítamelos.” \_ Dijo EVITA y acercándose a una extraña como preciosa balanza los pesó. Después se acercó con ellos al mercader y dándoselos uno por uno le dijo:

\_ “Señor, creo que problema no hay; es más, creo que usted ha salido beneficiado con el accidente, pues si antes usaba una vez allá cada cuando la pesa de sus antepasados, ahora la usará más a menudo, ya que al pesar los tres pedazos he encontrado que hay uno de una libra exacta, otro de tres libras exactas y el último de nueve libras exactas. Y con ellos usted podrá realizar pesadas de cualquier número de libras de una hasta trece y no sólo una única pesada de trece libras.

\_ “¿Cómo así? ¿Explícame?”

\_ “Mire señor, si usa un único pedazo usted puede realizar pesadas de una libra, tres libras y nueve libras. Si utiliza los tres a la vez podrá pesar las trece libras que pesan ellos.

Si necesita pesar dos libras, entonces pone en un platillo de la balanza el de tres libra y en el otro platillo pone el de una libra y luego agrega grano hasta que ambos platillos pesen lo mismo de esta forma el grano que echó en el platillo pesa dos libras.

Es más fácil si quiere pesar cuatro libras, esto lo logra al usar los pedazos de una y de tres libras en un platillo. De la misma forma se puede proceder para pesar diez libras: reúne las de una y nueve libras.”

\_ “¿Y si quiero pesar seis libras?”

\_ “Bastará poner en un platillo la pesa de nueve libras y en el otro la pesa de tres libras y completar con grano. Con un poco de práctica usted lo logrará y, por lo tanto, deje de golpear al jovencito que no hay razón para ello”.

Los que rodeaban a la niña y al hombre lanzaron una exclamación por la forma en que EVITA le había aclarado todo al mercader.

El tendero maravillado los invitó a una taza de té y a degustar unos bocadillos que todos, menos el *DOS*, comieron. NICANOR más que comer tragaba pues hacía tiempo que tenía hambre.

\_ “Mira niña, tu agudo sentido de la observación y tus dotes para el cálculo me han impresionado, pues en esta época en que las naves cruzan los mares para comerciar, el saber resolver problemas es de mucha utilidad. Mi amigo Petracci, aquí presente, me ha pedido que le ayudes a resolver un problema que le ha planteado su futuro suegro, pues él desea saber que tan inteligente es quien pide la mano de su hija. Petracci aunque ha tratado, no ha podido resolverlo y ha de entregar la solución hoy si quiere demostrar que es digno de la mano de la bella Alisa. Si tú quisieras ayudarlo, él te obsequiará un precioso lino y perfumes traídos de las Indias Orientales.

\_ “Me gustaría conocer el problema”.

Petracci se acercó tímidamente y habló así: \_ “Mi suegro me planteó el problema propuesto por un amigo suyo procedente de Bagdad. El problema dice así: En una provincia de Persia, un Sultán, todas las tardes jugaba a los dados con sus dos hijos. Los príncipes se maravillaban mucho de los dados, pues éstos eran de oro puro y tenía incrustaciones de diamantes. He de decirte que los dados eran once en total y todos tenían diferente tamaño.

Cinco dados tenían por lado media uña del dedo pequeño...”

\_ “Eso es aproximadamente medio centímetro” \_ Dijo EVITA.

\_ “¿Medio qué? Cen...centí...metro” \_ Tartamudeó Petracci.

\_ “Así les llamamos nosotros, pero aquí simplificaremos el problema llamando uno al lado del dado, para entendernos mejor.”

— “Bien. Volviendo al problema, cinco dados tenían uno de lado, cuatro tenían por lado dos, y había un dado cuyo lado medía tres y el último dado tenía de lado cuatro.

El Sultán viendo que a sus hijos los divertía tanto el juego de dados, una tarde, al terminar de jugar, les propuso regalárselos a condición de no destruir ningún dado y que cada príncipe



recibiera la misma cantidad de oro.

La pregunta es, ¿Cómo hicieron los príncipes para repartirse los dados y satisfacer las exigencias de su padre?

Si tú puedes ayudarme hermosa extranjera, te quedaré muy agradecido”.

EVITA inclinó la cabeza pensativa y con el nudillo del dedo índice se frotaba el labio inferior mientras sus ojos se movían inquietamente de arriba hacia abajo siguiendo el dibujo de la taza de té que tenía enfrente.

Todos guardaron silencio hasta que la jovencita saltó de su silla y gritó: — “¡Tengo la solución!”.

Los presentes sonrieron y pusieron la mirada con atención hacia el lugar en donde se sentaba EVITA, esperando escuchar todo y no perderse ningún detalle.

— “La condición es que cada príncipe recibiera la misma cantidad de oro y no la misma cantidad de dados. Lo primero que hay que hacer es determinar cual es la cantidad de oro que hay en los once dados. Un dado es un cubo y para hallar su volumen hay que multiplicar su largo por su ancho por su alto y como sus tres medidas son iguales, pues basta multiplicar su lado por sí mismo tres veces. El volumen de un dado de lado uno es:  $1 \times 1 \times 1 = 1$  y como son cinco dados de lado uno, pues tenemos  $5 \times 1 = 5$  unidades cúbicas de oro.

Si hacemos lo mismo para el dado de lado dos, se tiene:  $2 \times 2 \times 2 = 8$  y como son 4 dados de lado dos, entonces  $4 \times 8 = 32$  unidades cúbicas de oro. Para el dado de lado 3,  $3 \times 3 \times 3 = 27$  unidades cúbicas de oro. Y finalmente para el dado de lado 4;  $4 \times 4 \times 4 = 64$  unidades cúbicas de oro. Esto se resume así:

En 5 dados de lado uno	5 unidades cúbicas de oro.
En 4 dados de lado dos	32 unidades cúbicas de oro.
En un dado de lado 3	27 unidades cúbicas de oro.
En un dado de lado 4	64 unidades cúbicas de oro.

En total son  $5 + 32 + 27 + 64 = 128$  unidades cúbicas de oro. Por lo que, cada hermano, recibirá la mitad de **128** que son **64**.

Así, uno de los príncipes recibirá los cinco dados de lado uno más los cuatro dados de lado dos más el dado de lado tres para tener:  $5 + 32 + 27 = 64$  unidades de oro.

El otro príncipe recibirá el restante dado de lado **4** para tener **64** unidades de oro también. Ésa es la solución a su problema señor”.

“¡Maravilloso!” exclamó el mercader “¡Eres fantástica para resolver problemas! Te pareces a nuestro gran FIBONACCI.”

PETRACCI, tímidamente se acercó a EVITA y le dijo: “Quisieras repetirme la solución por favor, pues he de memorizarla para llevarla a mi suegro que ahora habrá de permitir nuestra boda.”

Mientras EVITA le repetía la solución a Petracci y los demás los contemplaban llenos de admiración y curiosidad, un mercader del almacén de enfrente platicaba animadamente con NICANOR y poco a poco lo fue llevando a su tienda.

EVITA dijo al mercader: “Queremos ir a visitar al señor FIBONACCI...”



Él le respondió: “Yo los llevaré a su casa deseo contarle lo que he escuchado este gran día. ¡Vamos!”

EVITA, el duende y el *DOS* se pusieron en camino guiados por el mercader y seguidos por un tumulto de personas. El mercader les contaba historias de su ciudad: Pisa.

“Hemos llegado, aquí es la casa de mi buen amigo LEONARDO FIBONACCI.”

Acto seguido llamó a la puerta tres veces y esperó frotándose las manos. Un momento después, la figura de un hombre en edad madura vestido a la usanza de los habitantes de aquel lugar apareció ante ellos, después de correr la nacarada cortina.

EVITA temblaba de emoción, no lo podía creer estaba ante ellos el más grande matemático de la época medieval.

El mercader dirigiéndose a quien abrió la puerta, emocionadamente le dijo: “LEONARDO amigo mío, disculpa que te interrumpamos en tus quehaceres pero es que este día es especial y quiero contártelo todo yo mismo...”

LEONARDO los invitó a pasar y el mercader no paraba de hablar. Uno a uno, presentó a los visitantes y contó lo que había sucedido en el almacén. FIBONACCI escuchaba atentamente, como los sabios saben hacerlo.

En ese momento EVITA sobresaltada preguntó a sus acompañantes: \_“¿Dónde está NICANOR?”

A su vez LEONARDO inquirió: \_“¿Quién es NICANOR?”

El mercader intervino: \_“NICANOR es su hermanito. No te preocupes por él jovencita, está con el tendero *Mustafá* y no le pasará nada”.

\_“¡Ojalá no se meta en líos!”.

\_“Esperemos que tu hermanito esté bien niña y ahora deseo saber en qué puedo servirlos”.

\_“Señor FIBONACCI, he de decirle que con mis amigos procedemos del Siglo XXI y estamos aquí porque gracias al duendecito *MARAVILLA* fuimos de visita al país de los Números pues queríamos conocerlo; sin embargo encontramos problemas relacionados con el número cero.”

\_“Sigue habiendo problemas con el cero.” \_Interrumpió FIBONACCI\_

\_“Así es y muy serios. Desde que usted, publicó el libro en el que explicaba las cifras que utilizaban los árabes para sus cálculos aritméticos y que ellos habían aprendido de los habitantes de la India e introdujo el número *CERO* comenzaron los problemas en NUMEROLANDIA.”

\_“Ese libro al que te refieres se publicó en 1202 y se llama *LIBER ABACI* y las personas aún no terminan de acostumbrarse a usar los símbolos indo-arábigos y ustedes me dicen que proceden de muchos siglos más adelante, no comprendo...”

\_“Señor, nosotros procedemos de ocho siglos más adelante y he de decirle que sus cifras se impusieron y el mundo civilizado terminó por aceptarlos y hoy por hoy, no se pueden hacer cálculos sin ellos y vea a quien le traemos para que nos crea.”

EVITA atrajo hacia ella al *DOS* que seguía cubierto con la túnica y lo descubrió. Todos los presentes se asombraron y FIBONACCI tartamudeando dijo: \_“Su forma se parece mucho al símbolo usado para representar al número dos que usan los árabes y que yo publiqué.”

\_“Es el número *DOS* que habita en el país de los números y que ahora, gracias a su obra, todos los dígitos usan la forma que usted les dio. A esas formas les llamamos nosotros numerales.”

FIBONACCI no pudo más y con lágrimas en los ojos abrazó al *DOS* mientras decía: \_“No fue en vano”.

Todos se enternecieron con la escena. EVITA continuó indicándole a LEONARDO DE PISA, cuál era el motivo de la visita y el problema que habrían de resolver para intentar salvar al *CERO*.

LEONARDO enterado de los pormenores dijo: \_“El problema que les plantearon tiene que ver con una sucesión de números que surgió al enunciar un problema sobre la crianza de conejos en el *LIBER ABACI*. Aquí tengo un ejemplar, les mostraré el problema.”



Observaron el problema y FIBONACCI les fue extrayendo uno a uno los términos de la sucesión: **1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...** y les dijo. \_“Observen las propiedades de esta sucesión y resolverán el problema por medio de una de ellas.”

\_ “Gracias señor FIBONACCI, creo que tengo la solución al problema propuesto por la princesa LESLY. También le cuento que en nuestro mundo a esta sucesión se le conoce con el nombre de *Sucesión de Fibonacci* en honor a usted. Ahora tenemos que irnos, pues queda poco tiempo para intentar salvar al *CERO*.”

FIBONACCI abrazó fuertemente a la jovencita y a sus amigos y cuando se despedían en la puerta, llegó NICANOR comiendo una extraña fruta y con un gorro brillante puesto.

\_ “NICANOR, ¿En dónde estaba usted?”

\_ “Ayudando a mi amigo *Mustafá*, usted sabe dándole técnicas de mercadeo”

\_ “¿Qué técnicas?”

\_ “Mire EVITA, yo entré a la tienda de mi amigo *Mustafá*, porque él quería unos consejos para incrementar sus ganancias y yo se los di y por ello me pagó con esta rara así como cara fruta que le trajeron hoy de tierras lejanas.”

\_ “¿Qué consejos serían esos NICANOR?”

\_ “Le voy a contar para que se muera de envidia y sepa que no sólo usted sabe matemática.

Ponga atención: \_ “Mi amigo *Mustafá* me llevó a su negocio porque quería consejos acerca de la mejor forma de vender sus productos. Al nada más entrar me di cuenta que vendía muchas clases de frutas. Reparé en éstas muy exóticas y vi que tenía de ellas, dos cestos y a diferente precio. Además que la diferencia en tamaño no era muy significativa. Él me explicó que el negocio de la fruta era muy bueno y que se vendía toda la que sacaba a la venta cada día.

Siguiendo con las extrañas frutas observé que en un cesto tenía un rotulito que indicaba: *Bolsa de tres albeidas por una moneda de oro* y en el otro cesto un rótulo que decía: *Bolsa de dos albeidas a una moneda de oro*. Pensé, casi no hay diferencia en tamaños, muy bien se podrían vender de otra manera.

\_ “Oiga buen amigo, no se ha puesto a pensar que para abaratar sus costos, en lugar de vender cinco albeidas en dos grupos separados, gastando bolsas de tul, podría vender una bolsa de cinco albeidas por dos monedas de oro y ahorrarse la bolsa de un grupo”.

\_ ” ¿Será posible hacerlo pequeño amigo?”

\_ ” ¡Sí!\_ Respondí. Aparte que al hacer paquetes de tres albeidas primero y luego de dos albeidas, usted se cansa más y aún está la posibilidad que la gente le compre primero los paquetes que contienen tres frutas por ser más baratos y al final podría no vender todos los paquetes de dos albeidas, con la consiguiente pérdida de la fruta.”

\_ “¿Sí, verdad amiguito?”

\_ “Dígame, ¿Cuántas albeidas tiene en este cesto?”

\_ “Sesenta.”

\_ “¿Y en el otro?”

\_ “También sesenta.”

\_ “Pues mire amigo *Mustafá*, si mete tres albeidas en cada bolsa, entonces con la fruta de este cesto hace veinte paquetes y del otro cesto saldrán otros treinta paquetes. Dése usted cuenta, cuántas bolsas gastará.”

\_ “Sí verdad amigo; pero sigue, aconséjame como ganar más, porque tú has de ser un gran calculador como tu hermana.”

\_ “Claro amigo *Mustafá* en la familia somos buenos calculadores. Siga mi consejo y verá como poco a poco reduce sus costos y gana mucho más.”

\_ “Eres muy inteligente pequeño.”

- \_ “Para eso se estudia, yo soy un gran calculador en mi país.”
- \_ “¡Ahhh!! Voy a hacer lo que me has aconsejado. Ya me imagino cuanto más ganaré cada día y también al año. Te agradezco y toma la fruta que quieras y además te ofrezco este precioso gorro.”
- \_ “Hasta luego amigo debo irme pues mi hermana me espera ya que hemos de salvar a otro amigo con nuestros cálculos, usted sabe verdad, cosas de rutina.”
- \_ “Ve amigo ve con tu hermana y que el misericordioso te acompañe siempre. Muchas gracias por el consejo.”
- \_ “Así fue todo EVITA. Me gané mis buenas frutas, porque ya tenía hambre y este gorro pegón”.
- \_ “NICANOR mejor será que corramos, pues su amigo puede venir a reclamarnos, ya que usted lo acaba de aconsejar para que tenga pérdidas en lugar de ganancias”.
- \_ “EVITA, explíqueme si lo hice mal”.
- \_ “Y muy mal NICANOR. Apurémonos y en la nave le explico”.

Presurosos llegaron al Icosaedro Rojo, lo abordaron despidiéndose al entrar en él, de los pisanos que los seguían. Segundos después la nave surcaba el cielo de Pisa.

\_ “EVITA sáquenlos de la duda y explique que hizo mal NICANOR al aconsejar al árabe, pues no encuentro cómo pueda tener pérdidas si considero que es lo mismo vender cinco albeidas por dos monedas que por separado.” \_ Pidió el duende MARAVILLA.

\_ “Duendecito, hay que tener cuidado con el manejo de los números. Les explicaré.  
El árabe del que habla NICANOR, vende diariamente dos grupos de la misma fruta a diferente precio. Según entiendo, en un cesto hay 60 frutas exóticas difíciles de conseguir en estas tierras, llamadas albeidas. Pues bien, éstas se venden a dos albeidas por una moneda de oro, con lo cual *Mustafá* obtenía 30 monedas de oro. En el otro cesto *Mustafá* pone otras 60 frutas, sólo que se venden a tres por una moneda de oro, lo cual permite un ingreso por las ventas, de 20 monedas de oro. Al final del día, *Mustafá* reúne por venta de las albeidas 50 monedas de oro, lo que no está nada mal.

Ahora bien, cuando se reúnen los dos grupos de albeidas en uno sólo y se dispone a venderlas a cinco albeidas por dos monedas de oro, lo que se tiene es lo siguiente: Al sumar las albeidas que hay en los dos canastos hacen un total de 120 frutas. Si se separan en grupos de cinco, al dividir 120 por cinco, se tiene un total de 24 grupos de cinco albeidas. Si cada grupo es vendido en dos monedas de oro, entonces de la venta se obtiene  $24 \times 2 = 48$  monedas de oro.

Observen que el mercader obtenía un ingreso de 50 monedas de oro al venderlas por separado y con el mal consejo dado por NICANOR ahora sólo obtendrá 48 monedas de oro, con lo cual sus ganancias disminuirán. Así es NICANOR que como consejero económico usted está frito.”

- \_ “Yo hubiera jurado que era lo mismo. Pobre *Mustafá* y tan bien que me cayó.”
- \_ “Por eso hay que pensar bien antes de emitir un juicio y más si va a dar un consejo, en otras palabras no abra nada más la boca”.

El *DOS* condujo el Icosaedro Rojo hacia una nube que tenía la forma del cuerno de la fortuna. Cuando el Icosaedro llegó a la nube, fue succionado hacia el interior y los niños viajaron en el tiempo de nuevo hacia NUMEROLANDIA.

El DOS le dijo: \_ “Mira niña me gustaría saber por qué no es lo mismo vender las frutas a 5 por 2 que venderlas separadas a 3 por 1 y 2 por 1?”

\_ “Les explicaré auxiliándome con un dibujo.” Acto seguido EVITA sacó de su bolsillo una libreta de apuntes y un lápiz y en una hoja comenzó a escribir.

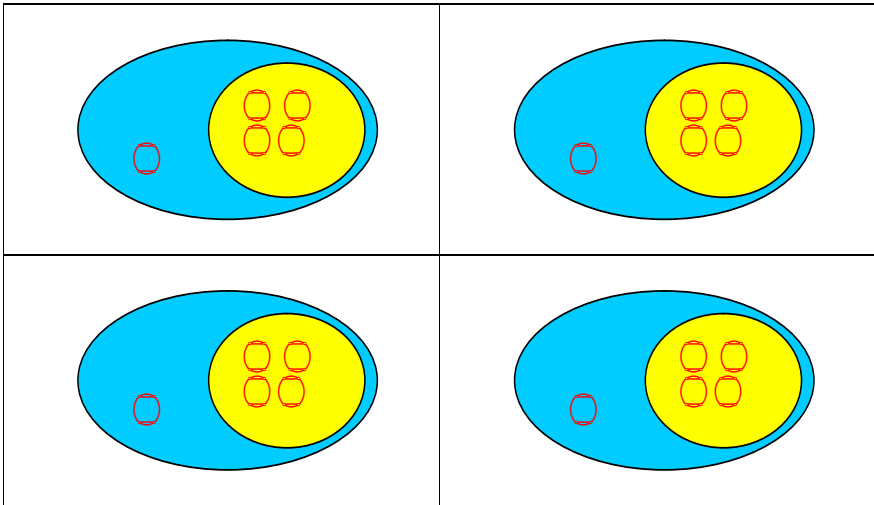
\_ “Pongan atención a los siguientes detalles, se podían hacer grupos de cinco albeidas para darlas a 5 X 2, solamente hasta agotar las albeidas más baratas; es decir las de 3 X 1. Por cada grupo de 2 albeidas, se recibe una moneda lo que hace un total de 30 monedas. Mientras que en la venta del otro grupo de albeidas a 3 X 1, el total es de 20 monedas. El ingreso final es de 50 monedas de oro. Pero... qué pasa si se reúnen todas para venderlas sin tomar en cuenta las diferencias de precios anteriores. Esto se ve mejor en el siguiente dibujo que ilustra hasta donde podrían venderse a 5 X 2 y cuales ya no.

		ALBEIDAS				
	3 por una moneda	2 por una moneda	Se pueden dar a 5 por una moneda			No. de monedas
1	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
2	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
3	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
4	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
5	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
6	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
7	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
8	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
9	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
10	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
11	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
12	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
13	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
14	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
15	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
16	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
17	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
18	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
19	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
20	☀ ☀ ☀	☉ ☉	☀ ☀ ☀	☉ ☉		2
					<b>TOTAL:</b>	40
21	Se agotaron	☉ ☉ ☉ ☉	Estas 20 que sobran, no se pueden vender a 5X2 monedas, pues son más caras.			



Observen lo siguiente: Al vender las albeidas más caras en grupos de 5 X 2 es donde él pierde las dos monedas de oro. Antes, de 4 frutas, el mercader recibía 2 monedas, por lo que al dar 5 está perdiendo el equivalente de media moneda en cada bolsa, que es el valor de cada fruta. Y, por lo tanto, si son 4 bolsas, la pérdida total es de dos monedas.

Por lo que las últimas 20 frutas deberían venderse al precio original, o sea a 2 albeidas por una moneda de oro, para no incurrir en pérdida. Eso explica el faltante de dos monedas.”



\_ “Gracias EVITA. Llegamos a KERNELL”.

### SOLUCION AL PROBLEMA DEL CALCULADOR

Presurosos llegaron hasta el Cubo de Cristal de la princesa LESLY. El duende habló así:

\_ “Estamos de vuelta princesa LESLY, escucha la solución que traemos para ti”  
 \_ “Deseo conocer la solución al problema de las sumas rápidas del mago. Habla.”

Intervino EVITA: \_ “El problema tiene que ver con las propiedades de la sucesión de FIBONACCI. Esta sucesión se obtiene de la siguiente manera, el primer término es 1 y el segundo también es 1. A partir del segundo término, cada término sucesivo se encuentra sumando los dos términos anteriores, así el tercer término es 2, que resulta de sumar los dos anteriores; o sea  $1 + 1 = 2$ .

Los primeros 11 términos de dicha sucesión son:

**1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,...**

Esta sucesión posee varias propiedades singulares, pero la que nos interesa ahora es la siguiente, si sumamos los diez primeros términos, disponiéndolos de la siguiente manera, podremos observar esta propiedad:

Primer sumando	1	
Segundo sumando	1	
Tercer sumando	2	
Cuarto sumando	3	
Quinto sumando	5	
Sexto sumando	8	
Séptimo sumando	13	El séptimo sumando es el que interesa.
Octavo sumando	21	
Noveno sumando	34	
Décimo sumando	55	
	----	
Total:	143	

Al llegar al 7º sumando, puede obtenerse ya la suma final, pues bastará multiplicarlo por 11. Esto es  $13 \times 11 = 143$ . Si en lugar de comenzar con 1 y 1 se inicia con cualquier par de números, por ejemplo 3 y 4 y se procede a sumarlos de la misma forma que en el caso anterior, se tiene:

Primer sumando	3
Segundo sumando	4
Tercer sumando	7
Cuarto sumando	11
Quinto sumando	18
Sexto sumando	29
Séptimo sumando	47

Al mirar este sumando, el calculador ya puede obtener el total, pues le bastará multiplicar 47 por 11, para encontrarlo. Todavía hay que agregar que la multiplicación por 11 es fácil de realizar y se puede hacer mentalmente, de la siguiente manera: La cifra de las unidades será 7, la de las decenas se obtiene de la suma de 4 y 7, que da once, se escribe 1 y se lleva mentalmente el otro 1 y se le agrega al 4 para hacer 5 en las centenas. El resultado será 517.

Terminemos el problema:

Primer sumando	3
Segundo sumando	4
Tercer sumando	7
Cuarto sumando	11
Quinto sumando	18
Sexto sumando	29
Séptimo sumando	47
Octavo sumando	76
Noveno sumando	123
Décimo sumando	199

---

517

Ésa es la forma en la cual el calculador realizaba sumas instantáneas y nadie era capaz de ganarle, pues él podía determinar el total anticipadamente, aunque al participante le faltara por conocer tres sumandos.”

— “Magnífica explicación jovencita.” — Dijo la princesa desde el Cubo de Cristal.

**CAPÍTULO 4**  
**TERCER DESAFÍO**  
*(EN EL MUNDO DE LA INCERTIDUMBRE)*



Nuevamente LESLY les habló: \_ “Quiero que vayan al territorio BOREL y traigan a aquel número de cinco cifras que tiene la siguiente propiedad: si un número de dos cifras se multiplica por él, se obtiene un resultado que consiste en un número de seis cifras en las que el número de dos cifras aparece repetido tres veces y además, dicho número tiene la particularidad que la suma de sus dígitos es tres.”

A lo que EVITA preguntó: \_ “¿Cómo podremos orientarnos en nuestra búsqueda?”  
\_ “Busquen el gran árbol llamado CEIBA PENTANDRA, en él habita el mago FACTORIAL, quien les indicará como llegar a BOREL. No está demás decirles que *DOS* no los podrá acompañar en ese mundo, pues tiene prohibido ingresar en él; si lo hace, ya no podrá regresar.”

Después de escuchar el problema propuesto por la princesa, así como las pistas dadas por ella para lograr el éxito de su empresa, EVITA, NICANOR, el duende y el DOS se pusieron en marcha hacia el Icosaedro Rojo. Ninguno hablaba, sólo EVITA con la mirada fija en un punto imaginario allá en el infinito, daba la impresión de hacer cálculos mentales.

Abordaron el Icosaedro Rojo e instantes después volaban hacia el cielo con rumbo ignorado por los niños.

Todos iban callados y fue el DOS quién rompió el silencio: \_ “El gran árbol CEIBA PENTANDRA está en la entrada al mundo de la INCERTIDUMBRE, es decir, en donde todo depende del azar y BOREL es una isla en donde habitan algunos números muy particulares como el que buscamos. Espero que tú, jovencita, ya sepas a quién buscamos, porque no me gusta mucho visitar ese mundo y hay que regresar rápido.”

Ella respondió: \_ “Estoy tratando de establecer quien es ese misterioso número.”

A la distancia comenzó a observarse una alta montaña entre el cielo turquesa y el horizonte. A medida que se acercaban percibían mejor los detalles del paisaje. Justo delante de ellos comenzó a observarse un árbol frondoso de color verde oscuro que parecía no se movía una sola hoja de él. Estaba colocado sobre un pedestal de color blanco, que parecía tallado en mármol y cuyas formas eran muy particulares. El pedestal se componía de muchas porciones de figuras geométricas. Rodeando las raíces del árbol había tres aros, que se unían a un casquete de esfera orientado hacia el suelo y éste comunicaba con una figura cuyos contornos lo delineaban secciones de hipérbolas que al final comunicaban con dos casquetes esféricos que invertidos formaban un extraño aro. Todo esto descansaba sobre un prisma cuadrado también blanco, del mismo material.

\_ “Llegamos, éste es el árbol llamado la gran CEIBA PENTANDRA.” \_Dijo el DOS.

El Icosaedro volador, se balanceaba suavemente en el aire y se posó frente al imponente árbol. Lentamente se abrió la puerta y por ella los niños y el duende descendieron. Desde la escalerilla el *DOS* les dijo: \_ “Deberán seguir solos, cuando hayan cumplido su misión me llaman por este Bi-celular, el que podrá ayudarlos en caso de necesidad. Sólo bastará que lo enseñen y sabrán que son amigos míos”.

Seguidamente se acercó a EVITA y le colocó en el pelo cerca de la sien derecha un pequeño gancho de color rojo en forma de 2.

NICANOR hizo la siguiente observación: \_“Vaya, aquí los celulares tienen forma de números también.”

\_ “Así es niño. \_ le respondió el DOS\_ cada uno de los Dígitos posee aparatos que tienen su forma y uno escoge el color que han de tener.”

\_ “Pero, ¿por qué tiene un Icosaedro volador, en lugar de una nave voladora en forma de dos?”

\_ “A cada dígito PAR nos fue dado una aeronave en la forma de uno de los cuerpos sólidos regulares. A mí me tocó el Icosaedro porque tiene 20 caras y si te das cuenta el número veinte, lo formamos el *CERO* y yo, que somos los primeros dos dígitos pares. Aparte porque también somos buenos amigos, de lo contrario no estuviera aquí con ustedes intentando ayudarlo.”

\_ “Ahhh. Ahora me explico por qué la celda del *CERO* tiene forma esférica.”

\_ “Ahora diríjense al árbol y cuando estén ante él llamen al mago FACTORIAL.”

Los jovencitos y el duende se acercaron cautelosamente hasta el árbol, poco a poco los fue cubriendo la inmensa sombra de éste. De pronto...

\_ “¡Alto ahí!” \_ resonó una voz dentro del follaje.

\_ “Somos amigos y buscamos al mago FACTORIAL.” \_ Intervino el duende.

\_ “Yo soy el Mago FACTORIAL; ¿Qué desean?”

MARAVILLA pausadamente agregó:

\_ “Nosotros venimos de KERNELL, donde el *CERO* será llevado a juicio muy pronto y de ser encontrado culpable de los delitos de los que lo acusan, posiblemente sea condenado a desaparecer.

Los jóvenes y yo estamos aquí cumpliendo una misión en un intento por salvarlo.”

\_ “¿Qué tengo yo que ver con eso?”

\_ “Queremos llegar a la isla de BOREL y la Princesa LESLY nos envió acá con usted para que nos indique cómo llegar a ese lugar.”

Del follaje descendió algo como una sombra y se detuvo frente a los tres. Era un extraño personaje cubierto con un capishai negro que le cubría todo el cuerpo y la cabeza. El rostro lo



mantenía inclinado, por lo cual no se le podía mirar a los ojos. Permanecía suspendido en el aire meciéndose cual si fuera una hoja que fuera agitada suavemente por invisibles y pequeñas olas sobre la superficie de un lago también invisible.

— “Yo soy el Mago FACTORIAL, Nahual que vive en la GRAN CEIBA PENTANDRA, árbol ante el que ustedes están. Soy el guardián del valle del Reino del AZAR. Si desean pasar les pondré una prueba para determinar si son inteligentes, si no la superan deberán regresarse por donde vinieron.”

Al hombrecillo le apareció, como por arte de magia, un mazo de naipes en la mano derecha y comenzó a barajarla con movimientos fantásticamente rápidos como elegantes. Las cartas parecían bailar en el aire. Ahora describían una circunferencia y volvían a quedar quietos sobre la mano del mago o bien cuando se cambiaban de la mano izquierda a la derecha dibujaban un arco parabólico. Se detuvo, colocó el mazo de naipes en el aire, el que quedó suspendido como si estuviera colocado sobre una mesa invisible. Se frotó las manos e hizo un movimiento cual si se estirara los dedos y tomando de nuevo el mazo sacó tres cartas las cuales colocó en el aire, boca abajo frente al duende y los niños.

— “El problema consiste en identificar cada una de las cartas que ven aquí. Para ello les daré ciertas pistas, cuando las hayan identificado me darán su razonamiento, no intenten adivinar. Si es válido su razonamiento podrán seguir.

Las pistas son:

- 1) Una o dos reinas están a la derecha de un rey.
- 2) Una o dos reinas están a la izquierda de una reina.
- 3) Una carta o dos, de tréboles, están a la izquierda de uno de corazones.
- 4) A la derecha de un rey hay una o dos de tréboles.



Los niños y el duende se vieron las caras sorprendidos, después se pusieron a pensar. NICANOR fue quien se desesperó primero y comenzó a patear la hojarasca y poco a poco se retiró de donde estaban las cartas.

— “Duendecito, creo que tengo la solución, ¡Sí la tengo!” \_Dijo EVITA sacudiendo al duende por los hombros.

— “Quiero escuchar ese razonamiento” \_Tronó la voz del mago FACTORIAL.

Observando las cartas, EVITA dijo, a la vez que señalaba la carta de la derecha: — “Ahí no puede haber un rey. Tampoco puede haber rey en medio, pues si lo hubiera, no se cumpliría la condición uno, que indica que puede haber reina junto a reina. Por lo tanto, a la izquierda, hay un rey y, a la par de él, hay dos reinas”.

— “¿Estás segura, niña?” \_Resonó nuevamente la voz del mago.

— “Sí. Además, a la izquierda no puede haber corazones y tampoco en medio.”

— “¿Por qué?”

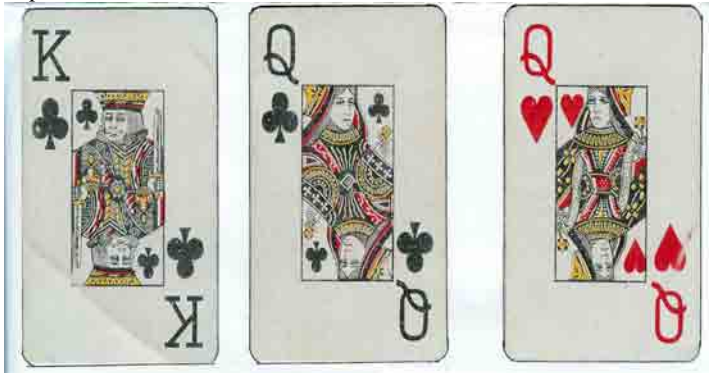
— “Porque si hubiese corazones en medio, no podría haber tréboles junto a tréboles y esto lleva a que la carta de corazones está a la derecha y las otras dos son tréboles.”

— “Buen razonamiento EVITA” \_Le dijo el duende.

Nuevamente el mago FACTORIAL preguntó con su potente voz: “¿Cuáles son las cartas?”

EVITA respondió: — “De izquierda a derecha las cartas son: ¡Rey de Tréboles, Reina de Tréboles y Reina de Corazones!”

A la vez que EVITA hablaba, el MAGO FACTORIAL volvía las cartas, las que coincidían con lo que ella afirmaba.



— “El razonamiento es correcto y han superado la prueba, por lo que les indicaré como llegar a BOREL.”

NICANOR finalmente habló: — “¿Le gustó la forma en que resuelve los problemas mi hermana, verdad señor Mago? Así somos todos los de la familia, buzos para los problemas.”

— “Hay que ver.” \_Murmuró el duende.

— “Jovencita \_dijo el mago\_ toma esta carta de naipes mágica en el anverso está el mapa que los guiará hacia BOREL y además te servirá para entrar y posteriormente salir del mundo de lo incierto. Para llegar a él tendrán que atravesar EXPONENTIA, que es ese territorio que se ve a la derecha. Deben irse ya.”

El mago desapareció como había llegado, es decir, como una sombra entre el inmenso follaje del árbol CEIBA PENTANDRA.

EVITA, NICANOR y el duende MARAVILLA iniciaron el camino. EVITA jugaba con el naipe entre sus manos y comentaban sobre la forma increíblemente rápida con la que el mago barajaba los naipes. Poco a poco dejaron la llanura y comenzaron a subir por una colina. Cuando estaban en lo más alto divisaron un valle con un paisaje muy particular: A medida que descendían y se adentraban en él, observaban que los árboles, las rocas y, en general, las plantas se hacían cada vez más y más pequeñas. Caminaron por un estrecho sendero y cuando se dieron cuenta, estaban en medio de un jardín o algo así como un jardín de árboles estilo bonsái. Al seguir caminando llegaron a unos pequeños edificios cuyas formas, como todo en NÚMEROLANDIA, eran fantásticas pero que parecían deshabitados.

De pronto NICANOR gritó espantado: \_“¡EVITA, nos atacan abejas asesinas! ¡Mire ese enjambre que viene hacia nosotros!”  
\_“¡Corramos duendecito! ¡Vamos hacia esas rocas NICANOR!”

El duende y los niños corrieron, pero ya no tuvieron tiempo de ocultarse, pues otro enjambre más numeroso les cerró el paso. Los tres se quedaron paralizados en medio de los dos enjambres y sólo se cubrían la cabeza de la mejor manera que podían, ante semejante ataque.

De pronto EVITA reparó en los atacantes y dijo: \_“NICANOR no tema, no son abejas, sino numeritos alados.”

En efecto los atacantes eran números pequeños con alas y que se desplazaban tan rápido como colibríes. Iban armados con unas pequeñas y delgadas lanzas, con las cuales agujoneaban a los intrusos.

\_“¡Alto! \_gritó EVITA\_ Somos amigos y estamos en una misión. Procedemos de KERNELL y somos amigos del DOS.”

Quitándose del cabello el Bicelular extendió el brazo y se los enseñó a los números alados. Al instante los números voladores suspendieron el ataque y se limitaron a volar en círculos alrededor de ellos. El numerito UNO amarillo levantó el brazo haciendo la señal de alto con su diminuta lanza y todos quedaron en silencio agitando sus alas únicamente lo suficiente para mantenerse en el aire y no caer. Sólo se escuchaba un profundo zumbido.

Con su vocecita de acuerdo a su tamaño, el pequeño número habló: \_“¡Por qué traes el Bicelular del DOS? ¡Quiénes son ustedes?”



Intervino el duende: “Nosotros venimos de la Tierra y estamos en NÚMEROLANDIA porque queremos ayudar al CERO, que como ustedes han de saber, será llevado a juicio y posiblemente sea condenado a desaparecer de los números Naturales para siempre. Nosotros estamos aquí porque fuimos enviados por LESLY, la princesa del Cubo de Cristal, a buscar a un número determinado que se encuentra en una isla llamada BOREL en el Reino del AZAR, pero sin duda nos extraviarnos y por eso llegamos a este lugar.

“No se han perdido, pues para llegar a BOREL, deben necesariamente pasar por nuestro territorio. Han de saber que se encuentran en EXPONENTIA, la tierra de los números que son exponentes en la Matemática.

“¡Ahhh! Los exponentes, por eso son números pequeños, ahora entiendo.” Dijo aliviada EVITA

“Explíqueme EVITA.” Pidió su hermanito.

“Mire NICANOR, los exponentes sirven en la matemática para condensar multiplicaciones que tienen todos los factores iguales, por ejemplo, si multiplicamos  $5 \times 5 \times 5$  lo podemos escribir en forma condensada:  $5^3$ , en donde el 5 se llama BASE y el numerito  $^3$  se llama EXPONENTE y la expresión  $5^3$  se lee: Cinco elevado a la tercera potencia o más simple, cinco elevado a la tres.

“¡Ahhh! Ya entendí”.

De nuevo intervino el exponente UNO: “Bien, se ve que sabes matemática y como también haz de saber, aquí en nuestro mundo todo se arregla con inteligencia y sabiduría. Si ustedes quieren que los guíemos hacia la isla BOREL, habrán de superar la siguiente prueba.

El exponente TRES se acercó y habló así: “He de decirles que también el exponente CERO está en prisión y sólo aguarda a conocer la suerte de CERO allá en KERNELL, para saber si es borrado también de los exponentes.”

NICANOR exclamó preocupado: “O sea que no es un sólo CERO el que está en peligro de desaparecer.”

“Así es. Comencemos con la prueba. Yo deseo saber, ¿Cuál es el mayor número que puedo obtener, si para escribirlo debo utilizar 3 números 3.”

EVITA y el duende, se miraron a los ojos. En seguida comenzaron a hacer cálculos en la arena. Después EVITA dijo: “¡Tengo la solución!”

“Queremos saberla.” Dijo el exponente UNO.

“Esta es \_dijo EVITA\_ Tenemos cinco casos para analizar. Son las siguientes expresiones:

The image shows five mathematical expressions written in brown ink on a light-colored surface, with blue horizontal lines drawn through them. The expressions are:  $333$ ,  $33^3$ ,  $(3^3)^3$ ,  $3^{3^3}$ , and  $3^{3^3}$ . The last two expressions are identical and represent tetration.

Seguidamente agregó: De todas ellas, la menor es la primera, mientras que la tercera expresión equivale a  $(27)^3$  que es menor que la segunda:  $33^3$ . Por lo que nos quedamos con la segunda como la mayor hasta ahora y ésta equivale a  $33 \times 33 \times 33$  que es igual a 35,937.



En la cuarta expresión observamos que el exponente  $3^3$  equivale a 27, por lo que ella realmente representa  $3^{27}$  y es menor que la última, por lo tanto  $3^{33}$  es la mayor cantidad que se puede escribir con 3 números 3.

El exponente UNO exclamó: \_“¡Perfecto! Una solución bárbara. Los llevaré hasta la muralla que separa nuestro territorio del reino de la INCERTIDUMBRE.”

Seguidamente se dirigió a todos sus compañeros en un extraño lenguaje. Después los demás exponentes comenzaron a formarse en filas de 20 numeritos, hasta alcanzar un rectángulo de 20 por 100 numeritos, con sus lanzas entrelazadas formando una alfombra de exponentes que se mecía suavemente en el aire.

\_“Suban, mis hermanos los llevarán por los aires hasta la gran montaña dorada.”

EVITA, NICANOR y el duende, subieron un poco temerosos a aquella extraña alfombra. Cuando estuvieron sobre ella, el Exponente UNO se adelantó volando y señaló con su pequeña lanza hacia una alta montaña. La alfombra de exponentes comenzó a elevarse por los aires. Los niños le apretaban los brazos al duende y le ensartaban las uñas de los nervios. Cuando al fin se calmaron EVITA y NICANOR se limpiaron el sudor alrededor de la boca con un pañuelo y comenzaron a reír. El duende les dijo que no temieran y observaran el paisaje. Poco a poco se acercaban a una extraña montaña dorada.

\_“Llegamos, al otro lado de la montaña queda el Reino del AZAR, pero nosotros no podemos llegar hasta él, pues seríamos arrastrados por las turbulencias que allí se producen y no podríamos regresar.”\_ Indicó el exponente UNO. Luego dirigiéndose al duende le dio una flecha y le dijo: \_“Cuando estén en aprietos rompes la flecha y dentro de ella hay algo que los podrá ayudar. No la pierdas porque sin ella no podrán regresar.”

Se apartó y luego pronunció varias palabras que ellos no entendieron y entonces la alfombra de exponentes comenzó a ejecutar movimientos ondulatorios como si fuera una cama elástica. Los niños y el duende saltaban sobre la superficie de aquella fantástica cama elástica que cada vez oscilaba con mayor amplitud. Finalmente fueron lanzados hacia arriba con gran fuerza.

Todos volaron por el aire, los niños lanzaron gritos de miedo, hasta que el duende los atrapó, uno en cada mano. Poco después descendían sobre la cima de la montaña dorada. Luego de respirar aliviados, al observar hacia el otro lado de la montaña, descubrieron un extraño espectáculo: números y fórmulas matemáticas pasaban vertiginosamente frente a ellos en un desordenado vuelo, arrastrados por un viento invisible. Detrás de cada movimiento quedaba una estela blanca y transparente, parecida a la que dejan los barcos en el mar. Estas estelas describían formas muy hermosas que los niños miraban extasiados. Allí quedaba una estela en espiral hecha por el número 786798; más cerca se veía una estela parabólica que dejó tras de sí el número 121000. Allí viene el número 232527 dejando una estela en espiral.

\_“Esos son los números ALEATORIOS niños. Ellos nadan en ese invisible mar del AZAR. Nosotros tendremos que atravesar ese mar, para llegar a BOREL, que es aquella isla que se ve allá al Norte.”

\_“¡Tengo miedo!”

\_“No tema NICANOR, mientras estemos juntos el duendecito nos cuidará. ¿Verdad?”

\_ “Así es EVITA.”

En eso, una fuerte ráfaga de viento los sacudió y lanzó hacia el mar del AZAR. Al nada más caer en él, los comenzó a arrastrar sin dirección, en cualquier rumbo. Primero un remolino, ahora los alejaba, luego los acercaba, pero sin llegar a tocarse, NICANOR gritaba lleno de pánico y EVITA desesperada trataba de alcanzarlo sin poder lograrlo. El duende MARAVILLA, sacó la flecha que le entregara el Exponente UNO y la rompió, encontró que era hueca y adentro tenía enrollada una hoja blanca de papel. Al extender el papel descubrió que podía flotar en el mar del AZAR, sin ninguna dificultad, ya no era arrastrado por las corrientes. Se subió sobre la hoja, y ésta comenzó a desplazarse sobre las turbulencias del caótico mar, a manera de balsa y poco a poco se acercó a NICANOR y lo ayudó a subirse a ella. En ese momento la hoja se hizo más grande. ¡Era una hoja de papel mágica!

Al darse cuenta que la hoja de papel era mágica le dio una orden:

\_ ” ¡Alcanza a EVITA!” La hoja enderezó su rumbo hacia la niña y en pocos momentos subía a la hoja, que se volvió a agrandar e inmediatamente se transformó en un barquito de papel.

\_ “¡Fantástico!” \_Exclamó NICANOR. EVITA sonreía maravillada y el duende, alzando el brazo como lo haría un capitán de marina al dar órdenes, dijo a todo pulmón: \_ “¡A BOREL!”

Mientras avanzaban a BOREL, EVITA se dio cuenta que a su derecha se observaba una enorme pared transparente como el vidrio y que al otro lado de ella ocurrían los mismos fenómenos que en el mar del AZAR, sólo que quienes pasaban en raudo vuelo no eran números sino personas, de todas las edades y de ambos sexos.

\_ “Miren allí.” \_Dijo EVITA señalando con el dedo.

NICANOR y el duende MARAVILLA volvieron a ver hacia donde EVITA les señalaba.

\_ “¡Vaya! ¿Qué es eso?”

\_ “Niños estamos ante la vitrina del tiempo y las personas que ustedes ven desfilar allí son los grandes matemáticos que han cultivado esta ciencia. Por ello es que tienen un lugar en el Mundo de la Matemática. ¡Vean el que va pasando! ¡Es Poincaré! ¡Miren! Él es Isaac Newton. Esa mujer hermosa que va pasando es HYPATIA.”

\_ “¡Que linda era HYPATIA!” \_Comentó NICANOR.

\_ “¿Ella, la que pasa, quién es?”

\_ “Es María Gaetana Agnesi, EVITA. Ella cultivó la Matemática y especialmente el cálculo. Escribió el primer libro sobre Cálculo Diferencial e Integral.” “Miren allí van Gauss, Pitágoras, Apolonio, Arquímedes, Dirichlet, Cantor, y la que pasa ahora es Sofía Germain, ella nació en Francia. Se dice de ella que se obsesionó con la Matemática tanto, que su padre para impedir que estudiase a escondidas por las noches, le escondía las velas.”

\_ “¿De veras?”

\_ “Así es EVITA. Con el tiempo y después de un incidente en el que por poco se quema, los padres cedieron y financiaron sus estudios, Sin embargo, la sociedad de ese tiempo era cerrada y muy machista; no se permitía que las mujeres se dedicaran a tareas que usualmente hacían los hombres, por lo que no pudo entrar a estudiar a la Escuela Politécnica.

\_ “Increíble lo que cuenta duendecito”.

\_ “Pero Sofía era muy perseverante y para lograr estudiar suplantó la identidad de un antiguo alumno de apellido Le Blanc. Así de la secretaria de la Escuela le enviaban por correo los apuntes y problemas del curso que llevaba y respondía también por correo”.

\_“¡Qué buza!”\_ Interrumpió NICANOR.

El duende prosiguió: \_“Al cabo de algunos meses, Lagrange, que es el que pasa ahora frente a nosotros, admirado por la brillantez de las respuestas, solicitó una entrevista con el alumno Le Blanc”.

\_“¡Vaya!, la descubrieron”.

- DUENDE, “Sí, Sofía se vio obligada a revelar su identidad. Lagrange admirado por la valentía y el talento de la joven, se convirtió en su maestro y amigo.”

EVITA, emocionada pidió al duende: \_“Cuente más sobre Sofía Germain, por favor.”

\_“Sofía admiraba a Gauss, a quien se le llama “El Príncipe de las Matemáticas” y también mantuvo correspondencia con él, por supuesto haciéndose llamar Le Blanc.

\_“¡Vaya! Seguía en las mismas.”

\_“Así es NICANOR, y sucede que cuando las tropas de Napoleón invaden Prusia, Sofía teme por la vida de Gauss e inmediatamente escribe a un general amigo de la familia, que comanda las tropas, pidiéndole que proteja la vida del sabio. El general se presentó ante Gauss y le indicó que quien velaba por su vida era mademoiselle Germain. Gauss quedó sorprendido, pues no conocía a ninguna señorita con tal nombre. En la siguiente carta que Sofía mandó a Gauss, tuvo que revelar su identidad. Cuando Sofía murió, en el certificado de defunción se asentó una inscripción equivalente a la frase: **Mujer sin oficio.**”

\_“Es increíble lo que han tenido que sufrir las mujeres a lo largo de la historia”.

Poco a poco dejaron la vitrina del tiempo y se acercaron a las costas de BOREL. Al desembarcar, los esperaba en la playa una persona envuelta en una túnica morada, tenía cubierto el rostro con un velo, pero por la figura se reconocía que era una mujer. En la mano izquierda sostenía una jaula dentro de la cual había un ave de gran tamaño y hermoso plumaje.

\_“¡Hola!, soy SOPHIA, dijo descubriéndose el rostro y haciendo a un lado su túnica. ¿Qué buscáis en estas tierras?”

Ante ellos se encontraba una hermosa mujer con un vestido rojo y adornos diversos. Un velo blanco le colgaba de la cabeza hacia atrás, sostenido de la hermosa cabellera negra por unos hermosos prendedores. El ave en la jaula se movía inquieta.



\_“SOPHIA significa SABIDURÍA en griego.

\_reaccionó el duende, dirigiéndose a los niños\_ estamos en el reino de los sabios. Habla tú, EVITA. Dile nuestros propósitos.”

\_ “SOPHIA, Estamos en estas tierras porque la princesa LESLY, la del Cubo de Cristal nos envió por un número que permanece aquí y que ayudará a que el CERO no sea sentenciado en el juicio al que será sometido.”

\_ “¿Puedes tú demostrarme que procedes de KERNELL, para que yo te permita que te lleves a uno de mis discípulos?”

\_ “Ya sé que las demostraciones en estas tierras son con base a la inteligencia, por lo que estamos dispuestos a someternos a la prueba que desee.”

\_ “De acuerdo. El problema que has de resolver es el siguiente: Aquí en BOREL hay varios números, y como habrás visto, los números no se caracterizan por tener muchos cabellos en la cabeza. Te voy a dar la siguiente información:

- 1) **En BOREL no hay dos números que tengan la misma cantidad de cabellos en la cabeza.**
- 2) **Ningún número tiene exactamente 409 cabellos en la cabeza.**
- 3) **Hay más números que habitan BOREL, que cabellos hay en la cabeza de cualquiera de ellos.**

Ahora respóndeme, ¿Cuál es la mayor cantidad posible de números que habitan en BOREL?”

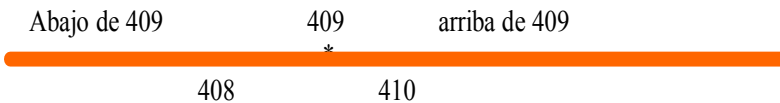
NICANOR al escuchar el problema, comenzó a retirarse poco a poco por lo que el duende lo llamó: \_ “¡NICANOR venga a ayudar no se haga el loco!”

\_ “Ya voy, estoy pensando”.

EVITA, Pensaba y hacía cálculos en el aire con el dedo índice de la mano derecha. Repentinamente dio un salto de alegría y con una sonrisa de triunfo en los labios, gritó: \_ ¡Son 409 los números que habitan BOREL!

\_ “¡Exacto!” \_dijo SOPHIA\_ Ahora indicame tu razonamiento.”

\_ “Al analizar la condición dos, en ella se establece que ningún número tiene 409 cabellos en la cabeza, por lo que si suponemos que existen habitantes cuya cantidad de cabellos son números correlativos, desde el calvo, que tendría cero cabellos, pasando por el que tiene un cabello, dos cabellos y así sucesivamente. Esto se puede representar en la siguiente figura.”



Supongamos que hubiera un número que tuviera 410 cabellos, habría también 410 Habitantes en BOREL, contando al calvo. Por lo tanto, no se cumpliría la condición tres. Mientras que si el número máximo de cabellos en la cabeza de un número es 408, existen en BOREL 409 habitantes, incluyendo al que no tiene cabellos en la cabeza. Con lo cual se satisfacen las tres condiciones.”

\_ “Muy buen razonamiento. Merecen que les ayude a encontrar dicho número. ¿Sabes de quién se trata?”

\_ “Sí, es el número 10101.”

\_ “¿Cómo lo supo EVITA?”

\_ “Luego les explicaré, NICANOR.”

\_ “Bien \_ dijo SOPHIA \_ ahora llamaremos al número 10101.”

SOPHIA abrió la jaula e hizo una señal con la mano derecha y de la jaula salió el ave de precioso plumaje lanzando un agudo silbido a la vez que aumentaba increíblemente su tamaño. SOPHIA se acercó al ave y le habló en un extraño idioma que los niños no comprendieron. El ave alzó el vuelo y se alejó perdiéndose en el horizonte.

\_ “Ahora vendrá.” \_ Dijo SOPHIA dirigiéndose a los niños y al duende. Acercándose a NICANOR le acarició la barbilla y le dijo: \_ “¿Cómo están tus conocimientos matemáticos pequeño?”

NICANOR comenzó a sudar y se puso colorado, retorciéndose delante de ella. Amablemente le dijo: \_ “Veo que no muy bien.”

\_ “Ya sé dividir” \_ balbuceó NICANOR \_

\_ “Perfecto \_ le dijo \_ ¿Dime cuánto es la mitad de dos más dos?”

\_ “Tres”.

\_ “¿Por qué?”

\_ “Porque la mitad de dos es uno, más dos es igual a tres”

\_ “Ingeniosa respuesta” \_ Dijo SOPHIA sonriendo. En ese momento el ave regresaba y todos pusieron su atención en ella, escudriñando ansiosos el horizonte, para determinar a quién traía sobre el cuello. El ave se posó suavemente sobre el suelo y de ella bajó el número 10101, quien dijo: \_ “¿Me mandaste traer reina de la sabiduría?”

\_ “Así es amigo, te necesitamos, pues otro miembro de la familia, el CERO, está en peligro y hay que intentar salvarlo. Los jóvenes aquí presentes y el duende vienen por ti para que los acompañes a KERNELL.

\_ “No faltaba más. ¡Claro que los acompañaré! Vamos”.

SOPHIA entregó al duende un pergamino enrollado y le dijo: \_ “Llévalo contigo, les puede ser útil”.

Los niños, el duende y 10101 caminaron hacia la playa, seguidos por la mirada dulce de SOPHIA, quien los despedía agitando la mano derecha en lo alto. Llegaron nuevamente al mar del AZAR y abordaron el barco de papel, que volvió a crecer para hacerle espacio al número 10101.

El barco comenzó a moverse de retorno a la montaña dorada, pero los impetuosos vientos del mar del AZAR, hicieron que estuviera a punto de volcarse y naufragar. Los niños cerraban los ojos y se sujetaban con todas sus fuerzas al barco que se agitaba en medio de las turbulencias, arrastrado por el viento.

El nuevo integrante del grupo, 10101 murmuró: \_ “No quiere dejarme ir este tempestuoso viento.”

Estuvieron a la deriva y finalmente cuando ya sentían que caían al mar del AZAR, EVITA sacó el naípe que le diera el mago FACTORIAL y lo puso en alto. Misteriosamente los vientos se calmaron y en su lugar quedó una especie de brisa suave. Así pudieron dirigir el barco hacia la orilla. Desembarcaron y el barco se transformó de nuevo en la hoja de papel, que se enrolló. Cuando el duende guardó de nuevo el rollo de papel en la flecha, se dio cuenta que el papel no estaba mojado.

“Vamos en esa dirección debemos buscar el árbol CEIBA PENTANDRA y llamar luego al DOS.” \_ Indicó el duende señalando con la mano derecha.

Los cuatro se pusieron en marcha hacia donde señalara el duende. EVITA abrazaba a su hermanito. NICANOR miraba de reojo al número 10101, quien marchaba a la par del duende MARAVILLA. Poco a poco comenzaron a adentrarse en un bosque el que terminaba en un fantástico paisaje. Los árboles eran bastante pequeños y también las flores, así como las rocas y las montañas que se veían a lo lejos no eran muy altas.

“Curioso paisaje” \_ Dijo EVITA a su hermano NICANOR. Él le respondió: \_ “Me siento un gigante comparándome con estos arbolitos.”

“¡Cuidado!” \_ Exclamó el duende sobresaltado.

“Quédense quietos, no se muevan” \_ Agregó el 10101.

Los niños se detuvieron y casi no respiraban al observar que delante de ellos aparecían en la salida de una pequeña cañada, varios numeritos armados con lanzas, del tamaño de los exponentes pero sin alas. Eran números pigmeos.

“Son los números SUBÍNDICES”, dijo el 10101.



En este momento los numeritos los miraron y se dirigieron hacia ellos con sus lanzas, amenazadoramente. \_“¡Alto!”\_ Gritó con su vocecita el numerito UNO que iba a la cabeza del grupo. NICANOR al escuchar aquella voz y la forma en que se plantaba ante ellos el numerito, comenzó a reírse.

Los demás numeritos blandiendo amenazadoramente sus lanzas rodearon a NICANOR, mientras EVITA lo pellizcaba en un brazo pidiéndole que se callara.

\_“¿Quiénes son ustedes?”\_ Preguntó con su vocecita el subíndice UNO. Nuevamente NICANOR cayó en un ataque de risa y su hermana se esforzaba porque se callara. Los otros subíndices se aprestaban a atacar a NICANOR, cuando intervino el 10101.

\_“Por favor números SUBÍNDICES, no nos ataquen, nosotros sólo estamos perdidos, queremos llegar al gran árbol CEIBA PENTANDRA, pues los niños y el duende que me acompañan, han venido de muy lejos para llevarme a KERNELL, donde ustedes saben, el CERO será juzgado. Ellos quieren que los ayude a salvarlo de la suerte que le espera.”

\_“¡Alto! \_gritó el número de la vocecita\_ ¿Qué dices? \_dijo dirigiéndose al 10101\_ ¿Qué van para KERNELL, porque quieren salvar al CERO?”

\_“Así es. Vamos a participar en el juicio del CERO, para tratar de evitar que sea borrado de los números Naturales, que es el castigo que le espera.”

\_“Pero este gordito ha ofendido a nuestro hermano el subíndice UNO, riéndose de él, por lo que no podremos dejarlos ir”\_ Dijo el subíndice TRES.

\_“Queremos que nos disculpe \_intervino EVITA\_ le prometo que ya no volverá a ocurrir.” Mientras hablaba le tapaba con la mano la boca a NICANOR.

\_“Según nuestra ley, quien ofende a un soberano, en este caso yo, debe ser confinado en la gruta de la Espiral Logarítmica, para que nunca pueda salir de allí. Ese es el castigo que le espera al gordito.”

\_“¡No!”\_ Gritó EVITA\_ “Por favor, ¿No hay otra forma de reparar esa ofensa?”

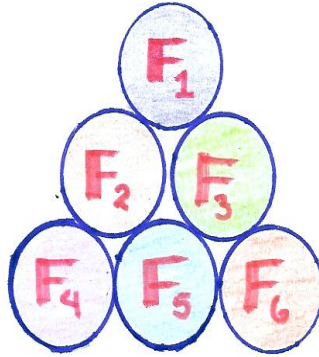
\_“¡Claro que sí la hay! Pero es una prueba sólo para inteligentes, je, je, je...”\_ Dijo burlonamente el subíndice TRES.

\_“Por favor, queremos saber ¿Cuál es esa prueba?”\_ Suplicó la niña.

Intervino entonces el subíndice CINCO: \_“Está bien le pondremos la prueba al gordito y si la pasa, se pueden marchar y les indicaremos el rumbo hacia el árbol CEIBA PENTANDRA.”

NICANOR estaba pálido y sudaba, EVITA lo abrazaba cariñosamente y el duende le puso la mano derecha sobre el hombro tratando de animarlo.

Nuevamente el subíndice CINCO habló: \_“La prueba consiste en lo siguiente, ves estas fichas numeradas del uno al seis. Te las voy a colocar en forma de triángulo, así:



Ahora tú con sólo dos movimientos de cualesquiera dos fichas, haz de convertir esta figura en un hexágono.”

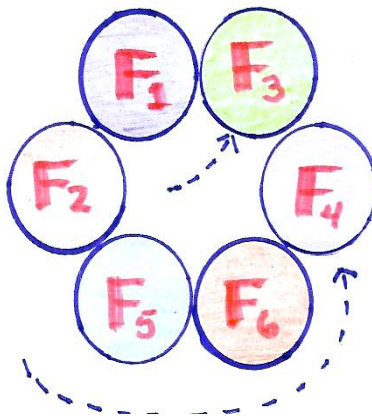
NICANOR sudaba a más no poder. Estaba sólo ante las fichas, ahora su hermana no podía ayudarlo. Poco a poco se tranquilizó y pensó para sus adentros: \_“Yo soy súper, yo puedo, debo hacer las cosas como hace mi hermana. Debo analizar bien antes de responder”.

EVITA lentamente gira la cabeza para mirar al duende y éste le dice en voz baja: \_ “Creo que NICANOR lo resolverá adecuadamente. En caso contrario, estoy preparado.”

Después de unos instantes que parecieron eternos, NICANOR exclamó:  
\_ “¡Tengo la solución!”

El subíndice UNO inmediatamente le habló: \_ “¿Cuál es? Vamos dila.”

NICANOR extendió la mano hacia las fichas y dijo, “Con sólo dos movimientos, formo el hexágono, así.”



\_ “¡Solución impecable!” \_ Exclamó el subíndice CINCO.



Los demás subíndices aplaudieron y NICANOR cambió de color de un pálido verdoso hasta un rosado moreno y sus mejillas parecían que iban a reventar mientras miraba lleno de satisfacción a su hermana que le sonreía.

De nuevo el subíndice UNO habló: \_ “Haz pasado la primera prueba, ahora te pondré la segunda.”

\_ “Pero aún hace falta otra prueba, creí que sólo era una.”

\_ “No. Son infinitas, como infinitos somos nosotros.” \_ Agregó el subíndice TRES

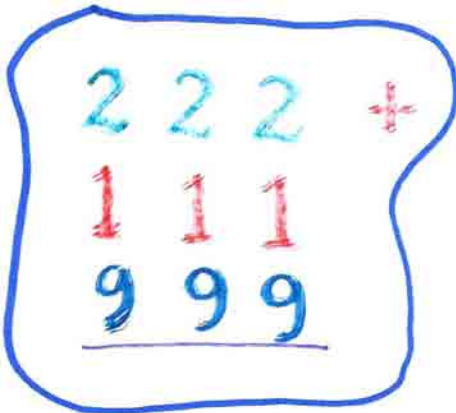
Ante el giro que estaba tomando la situación intervino 10101: \_ “Hermanos subíndices, recuerden que vamos hacia KERNELL, al juicio del CERO.”

\_ “Es cierto” \_ Dijo el Subíndice UNO.

\_ “¡Hala nooo!, sólo una más” \_ Gritaron a coro los demás subíndices.

\_ “Está bien sólo una más. Mira niño, observa este tablero y los números escritos en él.” \_ Dijo de nuevo el subíndice UNO.

\_ “Tu reto ahora es tachar seis números y lograr que los tres restantes sumen 30. ¿Cómo lo harás?”



el tablero, enseñando triunfante la solución.

\_ “¡Bravo!” \_ Exclamaron todos y aplaudieron. EVITA corrió a abrazar a su hermano y el duende llegó a darle palmaditas en los hombros.

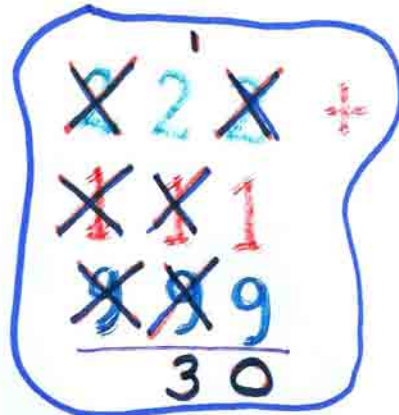
\_ “Pueden marcharse, el árbol CEIBA PENTANDRA está allá al Este detrás de esa colina”.

El grupo emprendió el camino y, NICANOR, no dejaba de ufanarse por las soluciones encontradas a los dos problemas. Finalmente avistaron la CEIBA PENTANDRA, lo contemplaron un rato buscando entre el follaje al mago FACTORIAL, sin encontrarlo. EVITA tomó el Bi-celular para llamar al DOS, hasta el Icosaedro volador.

NICANOR, quedó pensativo; su hermana y el duende aunque no hablaban, levantaban los brazos hasta la altura de los hombros con los puños apretados, como un gesto de darle ánimo. Los subíndices observaban expectantes y a la vez sonrientes.

NICANOR tomó un crayón de la cajita que le había regalado SIGMA, y haciendo el ademán como que iba a escribir lo acercó al tablero, pero se detuvo. Se puso el crayón en la frente y entonces supo la solución. \_ “¡Ya la tengo!”

\_ Gritó. Tachó los números, hizo la suma y alzó



Segundos después, a lo lejos, apareció en el horizonte el Icosaedro Rojo. Antecedido por un casi imperceptible zumbido, llegó hasta ellos y que quedó suspendido en el aire, mientras la puerta se abrió y el DOS los saludaba amistosamente bajando la escalerilla, por la que subieron y se marcharon hacia KERNELL.

Cuando llegaron a KERNELL, presurosos se dirigieron hacia el salón en donde estaba el Cubo de Cristal de la princesa LESLY. Al estar frente a la ella, EVITA habló así: “Estamos de regreso princesa, para decirte que encontramos el número que nos enviaste a buscar. Él es 10101.”

— “Muy bien, pero explícame cómo supiste de quien se trataba.”

— “La condición era encontrar aquél número que tenía la propiedad que cualquier número de dos cifras que se multiplicara por él, daba como resultado un número de seis cifras, en la que el número de dos cifras aparecía repetido tres veces y además que la suma de las cifras de ese misterioso número fuera tres. Así, por ejemplo, si el número de dos cifras fuera 23, al multiplicarlo por un número desconocido, se convertía en 232323.

Al dividir 232323 por 23, se obtiene 10101 y se observa que la suma de sus dígitos es tres, pues:  $1 + 0 + 1 + 0 + 1 = 3$ .

Como comprobación,  $10101 = 10000 + 100 + 1$  y si se multiplica por 23, se tiene:

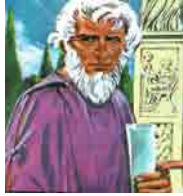
$$\begin{aligned} 23X(10101) &= 23X(10000 + 100 + 1) \\ &= 230000 + 2300 + 23 \\ &= 232323. \end{aligned}$$

Ésa fue la forma de resolver el problema.”

## CAPÍTULO 5

### CUARTO DESAFÍO

#### (ERATÓSTENES)



La princesa LESLY agregó: \_ “Muy buena solución. Vamos por buen camino. Así podrán salvar al CERO. El siguiente desafío consiste de otro de los enigmas que aparece en los archivos de nuestra ciudad. Es el siguiente: Hace mucho tiempo en algunos países europeos se paseaba un calculador que maravillaba a las personas con un truco matemático, les adivinaba su edad, sin conocerlos.”

\_ “¡Increíble!” \_ Exclamó NICANOR.

LESLY prosiguió: \_ “El calculador les indicaba a las personas que era capaz de adivinarles la edad que tenían en ese momento, haciendo únicamente tres multiplicaciones. Quien quería participar debía hacer lo siguiente:

Primero debería multiplicar su edad en años, hasta ese día, por 37. Seguidamente ese resultado era pasado en un papel a otro asistente seleccionado por el participante. Esta otra persona realizaba la segunda multiplicación, que era tomar el resultado anterior y multiplicarlo por 91. Hasta aquí se llevan dos multiplicaciones.

Este nuevo resultado se pasaba a una tercera persona, escogida también por el participante. Aquí lo misterioso era que el calculador le pasaba en secreto un número para que hiciera la última multiplicación. Una vez hecha la última multiplicación, el resultado se daba al calculador, quien en voz alta leía la edad del participante, para que el público se enterara, alcanzando la admiración de los presentes.”

EVITA dijo a LESLY: \_ “Podría repetirlo nuevamente princesa, para estar segura de haberlo comprendido a cabalidad.”

\_ “Observen al fondo en esa pantalla verde.”

Todos se volvieron hacia donde señaló la Princesa. Seguidamente LESLY escribió con el dedo sobre la pared interior del Cubo de Cristal y lo escrito apareció sobre la pantalla verde.

\_ “Otra forma de hacerlo era la siguiente:

(Edad de la persona)(111) = Primer resultado.

(Primer resultado)(7) = Segundo resultado.

(Segundo resultado)(Número secreto) = Resultado final.

El resultado final era entregado al calculador, quien al nada más verlo decía la edad de la persona en voz alta.”

Después de escribir en la pantalla verde, LESLY dijo: \_ “¿Comprendido?”.

Todos indicaron que sí. Entonces la Princesa continuó: \_ “El desafío consiste en desentrañar ese misterio. Deben darse prisa porque queda poco tiempo para el inicio del juicio. Observen el reloj.”

Miraron por la alta ventana hacia el centro de la ciudad, en donde en una torre estaba un gigantesco reloj de arena. Al observarlo, se vieron la cara unos a otros preocupados.

EVITA dijo a sus amigos: \_ “No tengo la menor idea para resolver este problema.”  
\_ “¡Híjole! Hoy si se va con Pancho el CERO.” \_ Exclamó NICANOR.  
\_ “¡Cállese NICANOR! Tenemos que salvar al pobre CERO a como de lugar. ¿Qué sugiere duendecito?”  
\_ “Creo que el DOS nos puede ayudar.”

Todos miraron al DOS, el que se encogió de hombros y se quedó pensando. Seguidamente dijo: \_ “Creo que sé por donde podremos empezar”.

EVITA ansiosa le urgía a decirlo.

\_ “Como ustedes saben yo también soy un número PRIMO y me cabe el honor de ser el único PRIMO PAR. En la época en que este problema apareció, la gente común y corriente sabía muy poco que existían los números PRIMOS. Creo que por ahí está la realización del truco.”

EVITA, frotándose las manos nerviosamente dijo: \_ “Necesitamos saber más acerca de los números PRIMOS. DOS, ¿Díganos quién nos puede ayudar?”

\_ “ERATÓSTENES, en Alejandría.”

\_ “¡Sííí! ¡Vamos a Alejandría!” \_ Gritó NICANOR saltando de la alegría.

\_ “¡NICANOR!, éstas no son vacaciones, es una empresa para intentar salvar al CERO.” \_ Lo reprendió EVITA.

Luego dirigiéndose al duende MARAVILLA, le dijo: \_ “¿Cree que será posible viajar a Alejandría y regresar a tiempo?”

MARAVILLA mirando hacia el reloj de arena respondió: \_ “Sí. Vamos.”

Instantes después todos en el Icosaedro Rojo viajaban en el tiempo hacia Alejandría en busca de ERATÓSTENES DE CIRENE.

Como en el viaje anterior el Icosaedro Rojo fue succionado por un remolino de nubes que tomaban la forma del cuerno de la fortuna y en menos de un santiamén, se encontraban volando sobre el mar azul y avistaban el delta del Nilo.

El duende MARAVILLA les habló: \_ “Niños observen a su derecha estamos llegando a la ciudad que fue centro de todo el saber antiguo: Alejandría, de la que ya habíamos platicado en su momento. Vean ese hermoso paisaje que forma la desembocadura del río Nilo. Allí está situada Alejandría. ¡Gloria del saber sobre la tierra!”

\_ “¡Que hermoso paisaje!” \_ Dijo NICANOR emocionado.

A medida que se acercaban, distinguieron embarcaciones de distintos tipos y tamaños, las olas se encrespaban al chocar contra las murallas de piedra que protegían al puerto. Los niños se maravillaban de observar las embarcaciones mecerse al vaivén de las olas.

“Esa es la biblioteca. Allí ha de estar ERATÓSTENES” dijo el DOS “Descenderemos en ese jardín donde hay suficientes árboles, para ocultar al Icosaedro de los curiosos.”

El Icosaedro Rojo se detuvo a centímetros del césped y sus ocupantes descendieron por el ya sabido procedimiento. Al nada más poner pie en el suelo, NICANOR corrió sobre la verde grama y comenzó a retozar, girando sobre si mismo, extendiendo los brazos simulando un avión, seguidamente se arrojó al césped y comenzó a dar vueltas y vueltas, hasta que algo duro lo detuvo. Se incorporó y se quedó petrificado al observar la blanca figura de un guerrero que con la espada en alto lo amenazaba.

“¡EVITAAAAA!” Gritó desesperado el niño.

“Calma le dijo su hermana, mientras lo ayudaba a levantarse es sólo una estatua de mármol, mire a su alrededor hay muchas en el jardín.”



Después del incidente, MARAVILLA aconsejó que el DOS se cubriera con un manto, para no despertar miradas curiosas.

Al salir del jardín encontraron las puertas de un enorme edificio con gran ornamento. Todos miraban extasiados la arquitectura que estaba ante sus ojos, poco a poco se adentraron en él. Estaban en la gran biblioteca de Alejandría.

A sus espaldas escucharon unas palabras que no comprendieron y rápidamente todos se volvieron hacia quien les hablaba: era un joven vestido a la usanza de la ciudad, el que les sonreía y les hablaba amablemente.

EVITA extrañada preguntó: “¿Qué dice?”

MARAVILLA, rápidamente extrajo sus polvos mágicos y los esparció sobre todos y a su contacto inmediatamente entendieron el lenguaje del joven que les hablaba.

“¡Hola! Bienvenidos amigos viajeros, soy ORESTES, encargado de recibir a nuestros visitantes, ¿En qué les puedo servir?”

Aunque el visitante al hablarles se dirigía a todos, no podía disimular las miradas que le lanzaba a EVITA. Ella un tanto incómoda le dijo: “Somos habitantes de tierras lejanas, me llamo EVITA, él es mi hermano NICANOR, aquí está también nuestro amigo MARAVILLA y él

se llama DOS, quién es muy tímido, por eso se cubre completamente con su manto. Tal vez usted pudiera informarnos donde encontrar al señor ERATÓSTENES.”

\_ “El maestro ERATÓSTENES se encuentra ahora en el ala Este del jardín, pues hoy está realizando un experimento que consiste en medir la circunferencia de la tierra.”

Extrañada EVITA dijo al duende: \_ “¿La circunferencia de la tierra? Pero si...”

Este le comentó: \_ “Recuerde EVITA que estamos un poco menos de tres siglos antes de Cristo, en este tiempo esto es una novedad.”

\_ “Sí lo olvidé por un instante.” Luego dirigiéndose al joven griego, le dijo: \_ “¿Es posible hablar con el señor ERATÓSTENES?”

\_ “Desde luego.” \_ dijo éste \_ Sólo que habrá que esperar unos momentos a que termine de anotar lo de su experimento.”

ORESTES los guió por amplios y bien iluminados pasillos hacia el jardín. Al salir a la puerta vieron un grupo de hombres, entre los que resaltaba la figura de uno alto y fornido de barba y cabellera blanca que hablaba pausadamente y sin alzar la voz, como lo hacen los sabios.

El hombre de blanca barba al distinguir a los visitantes se dirigió a ellos.

\_ “¡Bienvenidos amigos!” \_ les dijo \_ Ahora ya tengo tiempo para atender a todos nuestros visitantes.”

EVITA respetuosamente se dirigió a él: \_ “¡Buenas tardes señor ERATÓSTENES!”

\_ “¡Buenas tardes Jovencita! Se ve que eres bien educada, sabes dirigirte a los adultos. Aquí ya no muchos me respetan. La mayoría me dicen Beta, es por la segunda letra de nuestro alfabeto.”

\_ “Qué irrespetuosos!

\_ ”No te preocupes niña, me dicen Beta porque según ellos soy bueno en muchas cosas pero nunca el primero; qué importa hoy estoy feliz, pues logré determinar algo que deseaba hacer desde hace mucho tiempo.”

Intervino el duende: \_ “Midió la circunferencia de la tierra.”

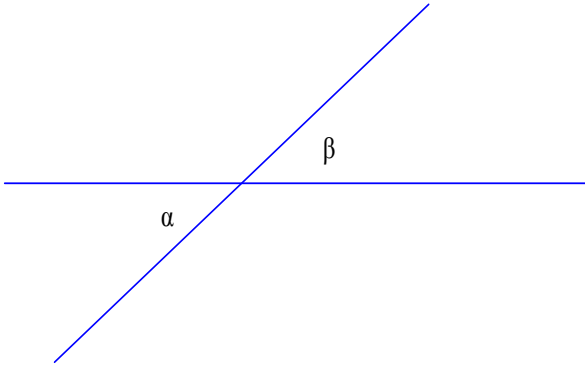
\_ “Así es, vengan les explicaré el procedimiento aquí en mi mesa de arena.”

El grupo se dirigió hacia un amplio salón de grandes ventanales, muy limpio. En el centro estaba una mesa grande que contenía arena y a los lados había varias reglitas de madera. ERATÓSTENES corrió las grandes cortinas de la ventana junto a la mesa la cual se iluminó completamente, observando con cierto humor: \_ “Es que ya mis ojos se han cansado y en la oscuridad no veo muy bien.”

ERATÓSTENES alisó la superficie de arena sobre la mesa y dirigiéndose a EVITA le dijo:

\_ “Mira este trazo, es una línea.”

\_ “Si trazo otra línea sobre ella, ocurre lo siguiente:



Los ángulos marcados  $\alpha$  y  $\beta$  en la figura, son congruentes, es decir miden lo mismo. ¿Está entendido?”

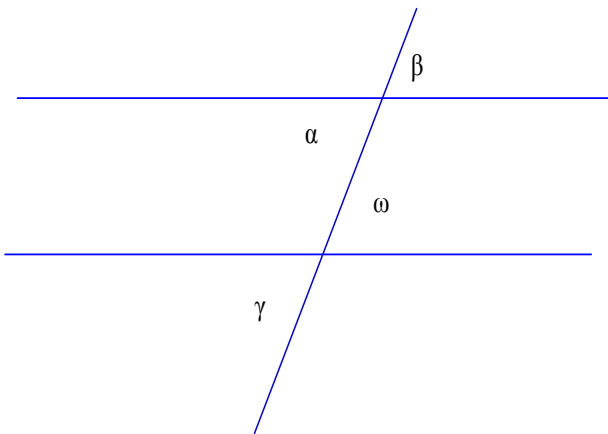
\_ “Sí”

\_ “Si trazo otra paralela a la primera recta, significa que aunque se prolonguen indefinidamente, jamás se cruzarán.”



\_ “Perfectamente entendido.”

\_ “Bien, si ahora las paralelas las cortamos por otra línea llamada secante, se observa que los ángulos alfa y beta miden lo mismo, así como los ángulos gamma y omega.



Se observa también que los ángulos  $\beta$  y  $\omega$  tienen la misma medida, pues son ángulos correspondientes. Por lo tanto los ángulos  $\alpha$  y  $\omega$  también tienen la misma medida. ¿Verdad?”

\_ “Totalmente de acuerdo, pues nosotros les llamamos alternos internos.”

\_ “Muy bien niña. Pues en esta figura tan simple me basé hoy para calcular la circunferencia de la tierra.

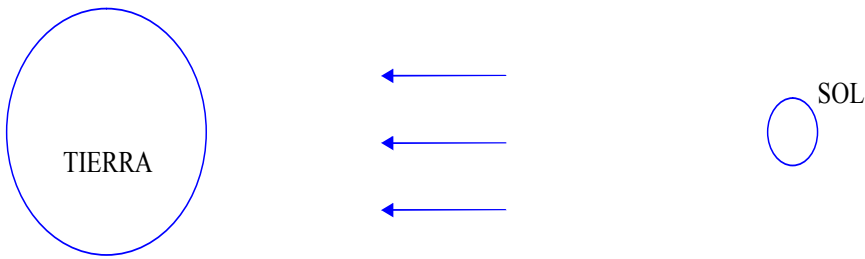
Fíjate, hoy al mediodía ocurrió un fenómeno que sólo se produce este día, se llama el solsticio de verano. Haz de saber que hay una ciudad llamada SYENE<sup>9</sup> que está a la orilla del Nilo, distante de aquí aproximadamente 5000 estadios. En SYENE hay un pozo muy profundo que todo el año está siempre oscuro, pero en los días como hoy, justo al medio día, se puede ver el agua que tiene. Esto, porque los rayos de luz entran directamente hacia ella, sin chocar en las paredes. Lo que significa que los rayos de luz solar caen perpendicularmente a la superficie.

En ese momento NICANOR interrumpió la conversación: \_”EVITA, ¿Puedo ir a la biblioteca? Quiero ir a conocer.”

\_ “Está bien pero no se aleje mucho que pronto nos marcharemos.”

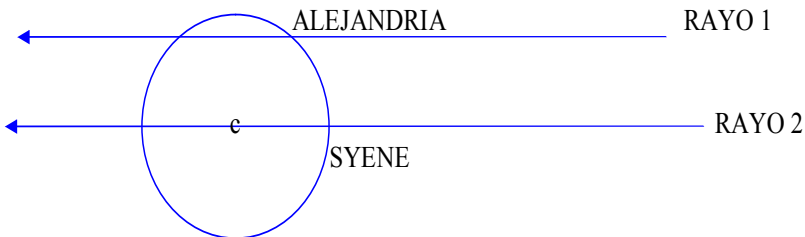
NICANOR y el DOS, acompañaron a Orestes. EVITA y MARAVILLA siguieron con atención la explicación de ERATÓSTENES.

El sabio se ubicó en el otro extremo de la mesa de arena y dibujó con su bastón una circunferencia grande y un poco más alejada dibujó otra de menor diámetro.



El sabio prosiguió: \_ “Digamos que esta circunferencia pequeña representa al sol y la grande a la tierra. Como el sol está tan alejado de nosotros, podemos suponer que todos los rayos que llegan a esta parte de la tierra son paralelos.

Ahora dibujemos únicamente dos rayos de luz, uno que pase por Alejandría y otro por el pozo de SYENE.”

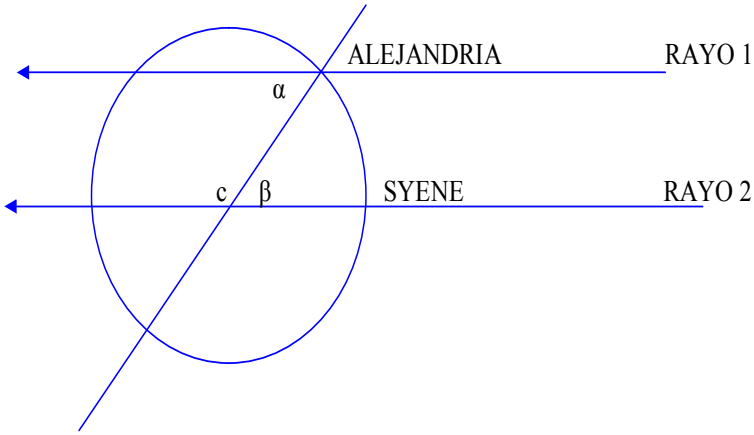


\_ “Fíjate que el rayo 2 busca la dirección del centro de la tierra pues viaja en la dirección de un radio de la misma. Ahora trazo una secante, como en el otro dibujo de allá de la mesa, sólo que

<sup>9</sup> SYENE O SIENA hoy llamada ASUÁN.

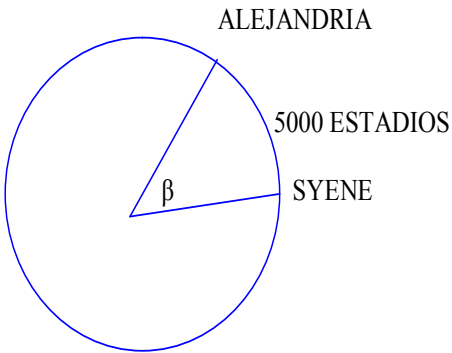


esta secante la trazo por dos puntos bien definidos, el centro de la circunferencia y el punto donde he ubicado a Alejandría. Marcando los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  en la figura.”



— “Como los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  miden lo mismo, entonces sólo era necesario medir el ángulo  $\alpha$  aquí en Alejandría para conocer el ángulo central  $\beta$ . Esto lo realice con auxilio de mi bastón y la sombra que proyectaba. La medida resultó de 7 grados y un quinto que representa la cincuentava parte de una circunferencia.”

Moviéndose hacia el centro de la mesa dibujó otra circunferencia y dijo: —“Que tenemos hasta ahora.”



$$\beta = 7 \frac{1}{5} \text{ grados.}$$

Prosiguió: “La distancia entre SYENE y ALEJANDRÍA es un arco de circunferencia de 5000 estadios griegos y está determinando sobre la superficie de la tierra por un ángulo central de  $7 \frac{1}{5}$  de grados. Una circunferencia abarca 360 grados y sabiendo que en una circunferencia, a mayor ángulo mayor arco; podemos establecer la siguiente proporción:

DISTANCIA ALEJANDRÍA-SYENE  
5000 ESTADIOS

CIRCUNFERENCIA  
DE LA TIERRA

$$\frac{\text{5000 ESTADIOS}}{\text{7 1/5 GRADOS}} = \frac{\text{CIRCUNFERENCIA DE LA TIERRA}}{\text{360 GRADOS}}$$

Al hacer este cálculo se obtiene para la circunferencia de la tierra: 250 000 estadios griegos.”

\_ “Fantástico” \_ dijo EVITA\_ tan simple y sin embargo tan maravilloso. Anotaré el dato para una comparación.”

\_ “¿Comparación? ¿Es que ya alguien ha medido la circunferencia de la tierra antes que yo?”

Rápidamente intervino MARAVILLA: \_ “No, no es eso es que ella es muy curiosa.”

EVITA preguntó al sabio: \_ “¿Dígame, cuánto es un estadio griego?”

\_ “Es la distancia de esta columna a aquél árbol.”

\_ “Son como 150 metros ¿ O no duendecito?”

\_ “Quizás un poco más, talvez 160 metros.”

ERATÓSTENES tomó nuevamente la palabra. \_ “Disculpen que los halla aburrido con esto pero es que estaba demasiado feliz. ¿Qué los trajo por acá? ¿De donde vienen ustedes?”

\_ “Maestro, nosotros venimos de lejanas tierras y estamos aquí porque necesitamos resolver un problema que creemos está relacionado con los números PRIMOS.”

\_ “¡Ahhh! Ustedes desean saber como encontrar números PRIMOS.”

\_ “Si eso sirve para resolver nuestro problema, claro que deseamos saberlo.”

\_ “Te voy a enseñar un procedimiento que inventé hace tiempo. Consiste en lo siguiente, primero escribimos los números que nos sirven para contar correlativamente en forma de una tabla.”

ERATÓSTENES, borró con una regla las figuras que había sobre la arena de la mesa, y trazó un cuadrículado de varias líneas y comenzó a escribir los números con símbolos griegos. EVITA al no dominar la notación de números en griego le dijo: \_ “Señor ERATÓSTENES, sus símbolos para los números me dan dificultad, por que no utilizamos los que yo conozco.”

\_ “No es problema, como quieras, el número en sí no depende del símbolo utilizado para representarlo; si te es más cómodo, hazlo. Toma escribe tú.”

EVITA comenzó a escribir una fila de 10 numerales y ERATÓSTENES al ver sus símbolos no pudo contener una sonrisa y un gesto de asombro. Le dijo: \_ “Interesantes tus símbolos. Te sugiero que no escribas muchos en cada fila, sólo hasta seis, así me será más fácil seguirte.”

EVITA construyó la siguiente tabla:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66

— “Basta pequeña. Lo importante es el procedimiento, no que tan extensa sea la tabla. Ahora debes saber que los números que son PRIMOS, se dividen únicamente por ellos mismos y por 1.

El procedimiento consiste en borrar el 1, pues no se le considera PRIMO. Pasas al 2, él es el primer número PRIMO, pues cumple con ser divisible sólo por 1 y él mismo. Seguidamente eliminas de la tabla todos los múltiplos de 2.

Una vez haz hecho lo anterior, pasas al 3 que también es un número PRIMO. Seguidamente como en el caso del 2, eliminas todos los múltiplos de 3. Procedes así sucesivamente y miraremos cuantos encuentras en tu tabla.”

	2	3		5	
7				11	
13				17	
19				23	
				29	
31					
37				41	
43				47	
				53	
				59	
61					

Evita hizo lo que el sabio le dijo y al final él comentó:

— “Bonito arreglo te quedó. Mira como se ubican los números PRIMOS en esas dos columnas.”

— “Muy interesante, he encontrado 18 números PRIMOS.”

— “Algo más, fijate que todos los otros números que no son PRIMOS, se pueden obtener al multiplicar números PRIMOS. Por ejemplo: 6 es igual a multiplicar 2 por 3, que son PRIMOS. También  $15 = 3 \times 5$ .  $18 = 2 \times 3 \times 3$  y así puedes encontrar el número que desees.”

EVITA se quedo reflexionando unos instantes y al final se dijo así misma: \_ “Creo que ya se como resolver el problema que nos pusieron.” Luego dirigiéndose al sabio, le habló: \_ “Señor ERATÓSTENES, ha sido un gusto conocerlo y platicar con usted, pero ahora tenemos que irnos, pues la suerte de un amigo depende de nosotros.”

Le dio un abrazo y estirándose un poco le dio un beso en la mejilla, seguidamente le dijo al duende que llamara a NICANOR, quien en ese momento apareció en la puerta. Todos se despidieron del sabio y de ORESTES y al poco tiempo el Icosaedro Rojo surcaba los cielos de Alejandría rumbo a la nube en forma de cuerno de la fortuna para regresar a NUMEROLANDIA.

El duende MARAVILLA se dirigió a la jovencita: \_ “Ingenioso el procedimiento de ERATÓSTENES para medir la circunferencia de la tierra ¿O no EVITA?

\_ “Sí duendecito, pero estaba pensando que el error que cometió en su apreciación sea posiblemente de un dos a un 10 por ciento.”

\_ “¿Usted cree EVITA?

\_ “Sí porque ahora conocemos que la tierra es achatada en los polos y ensanchada en el Ecuador, lo que nos da radios diferentes y por consiguiente circunferencias también diferentes. Pero sabe y aún con ese error, es un gran resultado, si se tiene en cuenta las imperfecciones técnicas de la época, que no permiten medir muy bien las distancias.”

\_ “Eso es cierto, aunque el método en sí es muy ingenioso.”

\_ “Fíjese que Cristóbal Colón sabía que la tierra era esférica y partiendo de ese supuesto, él suponía que si se navegaba hacia Occidente sin variar el rumbo, se llegaría al otro lado del mundo; es decir a las Indias Orientales. Ahora el error de Colón fue inmenso, pues él creía que la circunferencia de la tierra era más pequeña. Se equivocó en todo lo ancho del territorio de los Estados Unidos más el ancho del Océano Pacífico. Tal vez Colón se vio influenciado por las teorías de Claudio Ptolomeo, que consideraba la tierra más pequeña.”

\_ “Es probable, pues si hubiera creído que la circunferencia era muy grande no se hubiera atrevido a hacerse a la mar.”

\_ “Eso explicaría por que él estaba convencido de haber llegado a las costas de CATAY hoy CHINA.”

En ese punto de la conversación intervino NICANOR: \_ “EVITA, fíjese que ya me está gustando la Geometría.”

\_ “¿Por qué dice eso NICANOR?”

\_ “Porque ahora que fui con ORESTES a conocer un poco de Alejandría, vimos una puerta extraña en una pared, como un pasadizo en el tiempo y él me dijo: \_ “Por allí se va a la GEOMETRÍA, pero para entrar y poder retornar, hay que saber Geometría.” Me preguntó: \_ “Tú sabes Geometría?” \_ “¡Por supuesto!” \_ le dije \_ No me iba a quedar atrás.”

\_ “Te pondré un problema fácil, quiero que lo resuelvas” \_Me dijo. \_“Fijese que si pude resolverlo.”

\_“Luego me cuenta NICANOR, porque ahora estamos llegando a KERNELL.”

Entraron presurosos al salón del Cubo de Cristal donde los esperaba ya impaciente la princesa LESLY. Al verlos les dijo: \_ “Creí que no vendrían a tiempo, ¿Lograron resolver el problema?”

EVITA jadeando contestó: \_ “Si hemos encontrado la solución al problema de la adivinación de la edad.”

\_ “Di la solución, porque el tiempo se acaba y el juicio está a punto de comenzar y aún falta un desafío.”

\_ “El Calculador hacía su truco auxiliándose en el conocimiento que poseía sobre los números PRIMOS. Él pedía hacer tres multiplicaciones y en la última leía del resultado obtenido, la edad de un participante.

Por supuesto esta edad necesariamente habría de ser un número de dos dígitos, pues a esas funciones no asistían los niños. Para poder leer la edad, lo más probable es que el resultado estuviera formado únicamente por ese número. Analicemos la información dada:

(Edad de la persona)(37) = Primer resultado.

(Primer resultado)(91) = Segundo resultado.

(Segundo resultado)(Número secreto) = Resultado final.

O bien como en el otro caso relatado:

(Edad de la persona)(111) = Primer resultado.

(Primer resultado)(7) = Segundo resultado.

(Segundo resultado)(Número secreto) = Resultado final.

Al hacer la tercera multiplicación lo que él miraba era el número que representaba la edad del participante repetido tres veces. Por ejemplo:

Si el participante tenía 36 años. Después de la tercera multiplicación, el resultado era 363636 y era fácil saber cual era la edad.

¿Por qué ocurría esto? Pues sencillamente porque la edad del participante astutamente había sido multiplicada por 10101, que es un número que ya conocemos y sabemos que propiedad tiene en la multiplicación por un número de dos cifras.

\_ “Muy bien, pero no has explicado como lo hacía.”

\_ “A eso voy. Tiene también que ver con que el número 10101 es igual a la multiplicación de los siguientes números primos: 3, 7, 13 y 37. Esto es  $3 \times 7 \times 13 \times 37 = 10101$ .

Tomemos el ejemplo de una edad de 36 años, en la primera multiplicación por 37 da:  
 $36 \times 37 = 1332$ . Segunda multiplicación por 91.

1332 X 91 = 121212. Pero 91 = 7 X 13, por lo tanto tenemos hasta aquí: 7 X 13 X 37; para tener 10101 sólo falta multiplicar por 3. Este era el número secreto que comunicaba el calculador. Ahora 121212 X 3 = 363636. Al mirar este número, el calculador sabía que la edad era 36.”

\_ “¡Perfecto! Pero, ¿Cuándo empleaba otros números?”

\_ “Tomemos el segundo grupo de números siempre con 36 como edad del participante:  
36 X 111 = 3996; pero 111 = 3 X 37 que son dos factores de 10101. En la siguiente multiplicación utiliza al 7. 3996 X 7 = 27972; por la tanto el número secreto es el último factor primo de 10101: el 13.  
27972 X 13 = 363636. Así lo hacía el calculador.”

\_ “Muy bien. Pero el tiempo casi se ha terminado y el último desafío, quizás el más decisivo ya no podrá realizarse.”

\_ “¡A la nooo!” \_ Exclamó NICANOR.

La princesa LESLY añadió: \_ “Así es, a menos que sean tan decididos y quieran resolverlo en el juicio delante de toda la audiencia y el jurado.”

EVITA miró al duende, a NICANOR y al DOS pidiendo su opinión, ellos sólo inclinaron la cabeza en señal de aprobación y resueltamente dijo: \_ “¡Lo resolveremos en el juicio!”

En ese momento entró la fracción UN VEINTEAVO y dirigiéndose a la princesa le dijo:  
\_ “El juicio comenzará en breve, el jurado ya se ha instalado y te esperan.”

## CAPÍTULO 6

### EL JUICIO



LESLY, les dijo a EVITA y sus amigos: “Vamos iremos en el Cubo de Cristal”. Lentamente el cubo de Cristal comenzó a elevarse de su pedestal y quedó suspendido en el aire por extraña e invisible fuerza. LESLY lo acercó a los visitantes y de la base del cubo salieron dos aletas.

“Suban \_les dijo\_ iremos al juicio y tendrán la oportunidad de resolver el último desafío.”

EVITA y NICANOR se subieron en la aleta del lado derecho y por su parte MARAVILLA y el DOS lo hicieron en la del lado izquierdo. Instantes después el cubo comenzó a desplazarse silenciosamente, abandonando la estancia por una gigantesca ventana. Instantes después surcan el cielo de la gran ciudad y llegan a un edificio en forma de pirámide de base pentagonal. Afuera se observa gran multitud de números. Ingresan por una ventana de grandes dimensiones al salón donde están reunidos un sinfín de números y en el estrado principal se aprecia la mesa del jurado en la que se encuentran los dígitos IMPARES. El UNO al centro de ellos. Al llegar la princesa con sus acompañantes y posar el cubo en un lugar especialmente diseñado para ello, todo fue silencio. El bullicio que hacían los números terminó.

El TRES y el NUEVE se dirigieron hacia la princesa. El TRES habló así: “¡Bienvenida princesa LESLY! He de recordarte que tus acompañantes no pueden estar aquí, pues en este recinto no entra nadie que no sepa Matemática.”

“Lo sé TRES, no hace falta que me lo digas. Te aseguro que quienes me acompañan son lo suficientemente inteligentes y que saben mucho de Matemática. Ellos están aquí porque les he puesto los desafíos de la prueba de HYPATIA, que han superado muy bien, excepto el último que lo resolverán aquí ante el jurado. Su afán es abogar por el CERO y tratar de salvarlo del castigo.”

En ese momento la cara del CERO, que estaba en su celda frente al jurado, se iluminó de alegría.

“Eso lo veremos” \_dijo el TRES, y volviéndose a la mesa del jurado habló al UNO en voz baja. Posteriormente se volvió hacia la princesa y agregó:

“Estoy autorizado para determinar si estos terrícolas y su acompañante saben Matemática. Los pondremos a prueba con el NUEVE.”

El NUEVE, sonriendo maliciosamente dijo dirigiéndose a EVITA: “¡Mira terrícola! ¿Conoces los cuadrados mágicos?” “Sí” \_Respondió EVITA. De nuevo el TRES intervino:

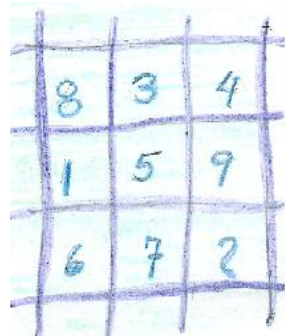
\_ “¿Puedes construir el cuadrado mágico de constante 15?”  
\_ “Sí.”

El NUEVE intervino otra vez: \_ “¡Hazlo!” Se corrió una gigantesca cortina que dejó al descubierto una pantalla gigante y a EVITA le fue alcanzada una especie de computadora portátil, sin teclado sólo la pantalla.

Sobre esa pantalla escribiría con una tiza especial. EVITA dibujó el siguiente cuadrado mágico:

Después dijo: \_ “Cada fila, cada columna y cada diagonal de este cuadrado suma 15, que es su constante mágica”.

\_ “Ves” \_estalló el NUEVE. \_ “Éste es el cuadrado mágico que origina a todos los demás y en él no aparece el CERO. Te das cuenta, ¡NO - LO - NE-CE-SI-TA-MOS!” \_Dijo enfatizando cada sílaba que pronunciaba.



8	3	4
1	5	9
6	7	2

En su celda, el CERO comenzó a sudar otra vez.

\_ “Eso es engañoso, pues se puede construir un cuadrado mágico en donde aparezca el CERO.”  
\_ “¿Cómo?” \_ Gritó el NUEVE.

\_ “Eso es muy fácil.” \_ Dijo EVITA, escribiendo de nuevo sobre la computadora con su tiza y en la pantalla gigante apareció:

“Cuando se construye el cuadrado mágico de 3X3, con los dígitos del 1 al 9, se procede así:

Primero se escriben los dígitos en orden ascendente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Seguidamente se calcula su suma,  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$ . Después se divide 45 por 3, que es el número de casillas que tiene el lado del cuadrado, lo que da 15 como constante mágica de ese cuadrado y ciertamente en él no aparece el CERO.”

\_ “¡Ves! \_ interrumpió el NUEVE \_ estás repitiendo lo que sostenemos, el CERO es innecesario.”

EVITA sin inmutarse siguió escribiendo: \_ “Ahora si deseamos construir el cuadrado mágico de dimensión 3X3 donde aparezca el CERO, del ordenamiento anterior: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Lo único que hacemos es quitarlo a usted número NUEVE y en su lugar ponemos al CERO.

En el salón se escucharon risitas de burla hacia el NUEVE.

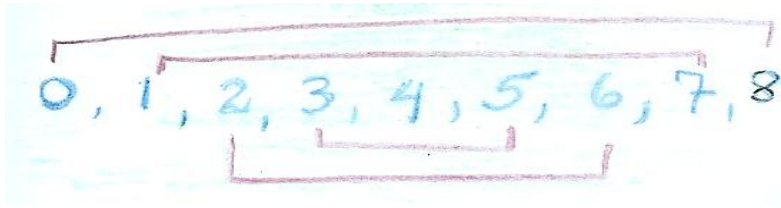
EVITA siguió con su exposición:

\_ “El ordenamiento ahora es: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Al sumar estos dígitos,  $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ . Al proceder a dividir 36 entre 3, se obtiene 12 como constante mágica de este cuadrado.

Para construir este cuadrado se procede de la siguiente manera, se observa que cada par de números tomados de los extremos hacia el centro, en el arreglo suman ocho. Véase:





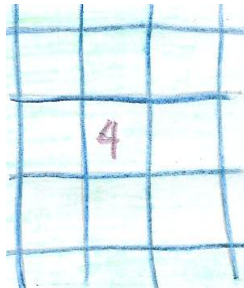
$$0 + 8 = 8$$

$$1 + 7 = 8$$

$$2 + 6 = 8$$

$$3 + 5 = 8$$

Quedando por último el 4, que será el que ocupe la casilla central.



Finalmente el cuadrado completo queda así:

3	8	1
2	4	6
7	0	5

Y es fácil verificar que la suma de cualquier fila, columna o diagonal da por resultado 12.”

— “¡Bravo!” — Se escuchó el grito de toda la audiencia, quienes aplaudieron la exposición de EVITA. El CERO en su celda, dejó de sudar y por un momento esbozó una sonrisa de satisfacción. El NUEVE, se sintió humillado y bajando la cabeza se fue a sentar a su lugar en la mesa del jurado. Por su parte el UNO, acariciándose la blanca barba, sonreía con satisfacción por lo que acababa de escuchar.

Intervino entonces la princesa LESLY: — “Creo que con lo anterior queda claro que ellos sí pueden entrar a este recinto. He de decirles que para completar la prueba de HYPATIA, les hace falta superar el último desafío. Si los honorables miembros del jurado están de acuerdo quisiera plantearlo aquí para que todos escuchemos la solución que le den a tal desafío y podamos aceptarla como válida o no.”

— “Sí. Queremos que ese desafío se realice en nuestra presencia” — dijo el UNO.

Todo era silencio en el salón, la multitud esperaba ansiosa las palabras de LESLY, para conocer el problema a superar. La princesa comenzó a hablar, a la vez que por algún raro mecanismo lo que decía aparecía escrito en la pantalla azul del salón. Todos fijaron la mirada en ella.

“Otro de los misterios que hay en los archivos de NUMEROLANDIA, se refiere a una extrañas tablas que utilizaba un calculador en sus actos públicos y con los cuales adivinaba cualquier número entre 1 y 100 que alguna persona del público estuviera pensando. El calculador mostraba las siguientes tablas a quien deseara participar.

D		
2	38	74
3	39	75
6	42	78
7	43	79
10	46	82
11	47	83
14	50	86
15	51	87
18	54	90
19	55	91
22	58	94
23	59	95
26	62	98
27	63	99
30	66	102
31	67	103
34	70	106
35	71	107

A		
8	42	76
9	13	77
10	44	78
11	45	79
12	46	88
13	47	89
14	56	90
15	57	91
24	58	92
25	59	93
26	60	94
27	61	95
28	62	104
29	63	105
30	72	106
31	73	107
40	74	
41	75	

G		
4	38	76
5	39	77
6	44	78
7	45	79
12	46	84
13	47	85
14	52	86
15	53	87
20	54	92
21	55	93
22	60	94
23	61	95
28	62	100
29	63	101
30	68	102
31	69	103
36	70	
37	71	

C		
16	49	82
17	50	83
18	51	84
19	52	85
20	53	86
21	54	87
22	55	88
23	56	89
24	57	90
25	58	91
26	59	92
27	60	93
28	61	94
29	62	95
30	63	
31	80	
48	81	

B		
32	49	98
33	50	99
34	51	100
35	52	101
36	53	102
37	54	103
38	55	104
39	56	105
40	57	106
41	58	107
42	59	
43	60	
44	61	
45	62	
46	63	
47	96	
48	97	

F		
64	82	100
65	83	101
66	84	102
67	85	103
68	86	104
69	87	105
70	88	106
71	89	107
72	90	
73	91	
74	92	
75	93	
76	94	
77	95	
78	96	
79	97	
80	98	
81	99	

E		
1	37	73
3	39	75
5	41	77
7	43	79
9	45	81
11	47	83
13	49	85
15	51	87
17	53	89
19	55	91
21	57	93
23	59	95
25	61	97
27	63	99
29	65	101
31	67	103
33	69	105
35	71	107

Seguidamente pedía a esa persona que le indicara en qué tablas se encontraba el número que tenía en mente. Dicho número podía representar su edad, la edad de su papá o su abuelo, o solamente un número que se le ocurriera.

Por ejemplo, si la persona indicaba que el número que pensaba aparecía en las tablas: A, B, D y G. El calculador le respondía casi al instante que el número que tenía en mente era 46. Que efectivamente era cierto.

La interrogante que han de superar es, ¿Cómo hacía el calculador para descubrir el número pensado, solamente mirando las tablas?”

En el recinto todo era silencio y la princesa tomando un pequeño reloj de arena lo invirtió y les dijo: \_ “El reloj de arena medirá el tiempo que tienen para resolver este misterio.”

Entonces la multitud exhaló un \_ “¡Ahhh!” Mientras EVITA, NICANOR y el duende quedaron en silencio, analizando cada palabra pronunciada por la Princesa LESLY y que estaban escritas en la pantalla gigante. Los negros ojos de EVITA recorrían la pantalla mientras sus dedos se movían inquietamente, como si calculara. NICANOR se desesperaba y el duende MARAVILLA contemplaba a EVITA, que estaba sometida a semejante esfuerzo mental.

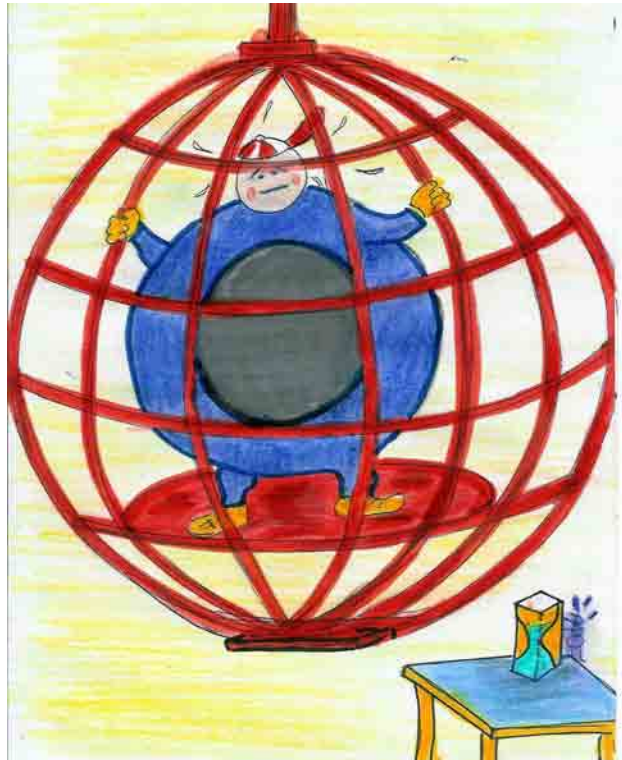
La multitud, poco a poco fue dejando el silencio y comenzó a cuchichear en voz baja. El cuchicheo lentamente fue dejando de serlo y de pronto era un griterío ensordecedor.

\_ “¡Silencio! -exclamó el UNO desde la mesa del jurado\_ Dejen pensar a los que intentarán superar este desafío.”

El CERO sudaba nerviosamente en su celda.

Miraba de reojo a un extraño personaje que estaba frente a él.

Era un sujeto en forma de V y estaba cubierto con una capa negra. Sin duda era el verdugo que ejecutaría la sentencia, pues en sus manos sostenía un



gigantesco lápiz con la poderosa goma de borrar con la que se cumpliría la sentencia, si el CERO era encontrado culpable y sentenciado a desaparecer de los números NATURALES.

NICANOR, dirigiéndose al DOS le dijo: \_“Ese encapuchado en forma de V que sostiene ese gran lápiz ¿Quién es?”

\_ “Es el numeral cinco del sistema de numeración romano. Recuerda que ellos detestan al CERO, pues fue uno de los causantes que se dejaron de usar los numerales romanos y que se quedaron sólo para ser usados en las carátulas de los relojes y para numerar los capítulos de los libros.”

\_ “Ahhh”.

\_ “El tiempo se está terminando, ¿aún no tienen la solución?”

Nadie respondió, EVITA seguía con sus movimientos nerviosos. El CERO en su celda sudaba de nuevo, sus miradas afligidas se dividían entre el pequeño reloj de arena, el encapuchado y los que intentaban salvarlo.

Cuando los últimos granitos de arena del diminuto reloj caían EVITA pegó su acostumbrado salto gritando: \_“¡La tengo! ¡Sí tengo la solución!”



Todo quedó en silencio, el duende, NICANOR y el DOS abrazaron a EVITA. El CERO sonreía en su celda. Los Dígitos IMPARES hicieron una cara de desaprobación, sólo el UNO se mostró vivamente interesado.

\_ “Tienes la solución al enigma de las tablas, ¿Puedes explicarlo para todos?”

\_ “Así es princesa LESLY.”

\_ “Pasa a esa mesa y escribe para que todos podamos seguir tu explicación en la pantalla gigante.”

EVITA, segura de sí misma se encaminó a la mesa y habló así: \_“Supóngase que una persona piensa en el número 75. El calculador le pide que señale aquellas tablas en las que aparece dicho número. La persona señalará las tablas A, D, E y F. Al calculador sólo le bastaba mirar rápidamente las tablas señaladas y responder que el número pensado es 75.

En efecto, al ser esta la respuesta correcta maravillaba a los presentes. ¿Cómo lo hacía?

Al indicársele en qué tablas aparece el número, el calculador mentalmente suma los números que encuentra en la intersección de la primera fila y la primera columna de cada tabla señalada por el participante.

En nuestro ejemplo esos números son, 8, 2, 1 y 64. Hagamos la suma:  
 $8 + 2 + 1 + 64 = 75$ . ¿Por qué sucede así?

Al observar las tablas y fijarse en los números de la primera fila y primera columna, se tiene, 8, 32, 16, 2, 1, 64, 4.

Si estos números se ordenan de menor a mayor quedan 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 que se pueden escribir utilizando la notación exponencial como  $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$  todos potencias de base dos.

Aquí es necesario recordar como se escribe un número en el sistema de numeración de base diez. Por ejemplo, si tomamos el número 5342, este realmente representa:  $5000 + 300 + 40 + 2$ ; es decir:

$5342 = 5 \times 1000 + 3 \times 100 + 4 \times 10 + 2$ , que al disponerlo en una tabla como la siguiente:

$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
5	3	4	2

Nos indica cuántas unidades de cada orden se tienen.

Adicionalmente se ha de saber que cualquier número se puede escribir en los diferentes sistemas de numeración. Desde base dos hasta la base que se desee.

En el problema de las tablas aparecen potencias de dos, esto significa que se está utilizando el sistema de numeración de base dos o BINARIO. Este sistema utiliza solo los símbolos 1 y 0, para la escritura de cualquier número.

Por ejemplo, el número 139 está escrito en base diez. Al escribirlo en binario:  $139_{10} = 10001010_2$ .

Para saber cómo se hace, dispongamos la información que hemos extraído de las tablas, es decir, que opera con potencias de base dos, en otra tabla en donde ubiquemos dichas potencias ordenadas de la siguiente manera:

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	POTENCIA DE BASE DOS

Ahora completemos la tabla con la equivalencia en base diez de cada una de las potencias de dos y abajo escribamos el número 139 en el sistema binario.

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	POTENCIA DE BASE DOS
128	64	32	16	8	4	2	1	EQUIVALENTE EN BASE DIEZ
1	0	0	0	1	0	1	1	NÚMERO EN BINARIO

Por lo tanto  $10001011 = 1 \times 128 + 1 \times 8 + 1 \times 2 + 1 = 128 + 8 + 2 + 1 = 139$ .

Al regresar al problema que estamos resolviendo, notemos que al mostrarle las tablas a una persona y pedirle que señale en cuáles está el número que ha pensado, tácitamente se establece el convenio 1 si está en la tabla y 0 si no está en la tabla.

La información en las tablas se puede desplegar así:

F	B	C	A	G	D	E
64	32	16	8	4	2	1

Cuando el participante afirma que está (equivale a 1) en las tablas A, D, B y F se sabe automáticamente que no está (equivale a 0) en las tablas B, C y G. Esto se resume en la siguiente

F	B	C	A	G	D	E
64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	0	1	1

Por lo que sólo bastará sumar los números de las tablas señaladas.

$$F \quad A \quad D \quad E$$

$$64 + 8 + 2 + 1 = 75$$

Así funciona el truco de adivinar números con esas tablas.”

Cuando EVITA terminó de hablar, todos los números presentes estallaron en un griterío de vivas y comentando cada quién la solución que acababan de escuchar. El ruido era ensordecedor y aunque el UNO trataba de imponer silencio en el salón, nadie le hacía caso. El duende, NICANOR y el DOS se acercaron a EVITA y la felicitaron. La princesa LESLY les sonreía amistosamente. Al final el UNO pudo imponer su autoridad y de nuevo el silencio se hizo presente en el salón.



El UNO habló así:

— “Hermanos reunidos en esta sala, hemos escuchado la inteligente respuesta de esta jovencita, dando solución en el tiempo exacto al enigma planteado por la princesa LESLY como uno de los desafíos de la prueba de HYPATIA. No se lo que piensen ustedes, pero a mi parecer es una brillante solución y considero que tienen el derecho de abogar por el CERO en este juicio.”

De todo el salón surgió un fuerte grito diciendo: — “¡Sí!!!”

El CINCO tomó la palabra:

— “El CERO debe desaparecer, pues con sus bromas y falta de respeto nos hace daño a los números IMPARES, especialmente. Nos trata de serviles con el UNO, poniéndonos en mal con los otros números, es inaguantable.”

El TRES se unió al CINCO: — “Sí, el otro día dije que el UNO no existiría sin él, pues el CERO es el origen de los Números Naturales y que como cada uno de nosotros se diferencia del anterior en una unidad, pues sin CERO no hay UNO, ni ningún otro número.”

Intervino el SIETE: — “Nos juega bromas muy pesadas, es un desadaptado social, no se ajusta a las normas. Un rebelde que no respeta la autoridad que nos ha sido delegada por la historia, pues está demostrado que no forma parte de los Números Naturales.”

EVITA pidió la palabra, la cual le fue concedida por el UNO e inició su discurso de la siguiente manera: \_“Respetables miembros del jurado, he escuchado las acusaciones que se hacen sobre el CERO y según mi entender no tienen más fundamento que los celos y un poco de envidia. Nosotros hemos sostenido la prueba de HYPATIA, para estar presentes y traer el sentir de los seres humanos respecto a los números; quiero decirles que para nosotros todos ustedes son muy importantes...”

\_“¡Menos el CERO!” \_Gritó el NUEVE.

\_“Por favor déjeme hablar”\_Pidió EVITA. El UNO dijo: \_“No la interrumpan.”

Evita continuó: \_“Todos sabemos que históricamente el CERO no es un número Natural, pero matemáticamente sí lo es. El CERO no aparece en todas las civilizaciones antiguas, ni siquiera en la griega, pero esto pone un limitante a la forma de escribir números, especialmente grandes números. Para llegar al concepto de CERO es necesario que los seres humanos alcancen grandes niveles de abstracción o bien por necesidades técnicas se vean obligados a pensar en él como un número.”

El CINCO Interrumpió:  
\_“Tú misma dices que no todas las civilizaciones lo aceptaron como número, ni siquiera la más grande que ha existido: La griega. Te das cuenta ¡NO LO NECESITAMOS!”

\_“Escuche \_le indicó EVITA\_ En la actualidad la ciencia y la técnica de los hombres dependen mucho de los sistemas posicionales de numeración. Pocos fueron los pueblos que los conocieron; entre ellos podemos mencionar a los antiguos habitantes de Meso América, los MAYAS, que gracias a la introducción del CERO desarrollaron un sistema posicional cuya

base era 20, es decir, las unidades se reunían en grupos de 20 para formar órdenes superiores. Este pueblo ha dejado muestras de su grandeza, en sus construcciones, pero especialmente en la elaboración de un calendario con una precisión impresionante que no fue alcanzada por otros pueblos que se decían más civilizados.





Es innegable que el conocimiento del CERO en la Matemática y la técnica están muy asociados y es lo que ha permitido el progreso. En la actualidad se ve mejor esa interrelación.

En la India, se inventó el sistema que ahora utilizamos en la tierra, se introdujo el CERO como parte de los Dígitos. Los árabes hicieron suyo este sistema y gracias a ellos llegó a Europa y eso les permitió a ustedes adquirir las formas que llevan hoy por hoy.”

— “Continúa es muy interesante lo que expones.” Dijo el UNO con la cara iluminada de satisfacción y con una amable sonrisa que no se le había visto hasta entonces.

EVITA, al darse cuenta que lo que decía interesaba al UNO, orientó su discurso a tratar de convencerlo a él, segura que ante lo que él dijera, no valdrían argumentos de los otros dígitos IMPARES.

— “Obsérvese — continuó — la importancia del CERO y por supuesto también la del UNO. Por ejemplo ¿Cómo podría diferenciarse al número CIENTO UNO del número ONCE sin el CERO? Escribir 11 no sería problema, pero CIENTO UNO talvez se escribiría 1 **NADA** 1. Véase que es necesario escribir un símbolo entre los dos unos, el símbolo más compacto y que mejor se ve entre dos unos es el CERO.”

En ese momento el CERO esbozó una sonrisa de satisfacción y miró tímidamente al UNO que escuchaba muy atento.

— “La importancia que tienen el UNO y el CERO, esta determinada desde el surgimiento del universo. Sin duda el creador hizo un universo matemático, pues todo en la naturaleza es Matemática. Tal parece que la naturaleza codificara inicialmente en binario. Recordemos el problema de las tablas de adivinación, en los cuales con los símbolos 1 y 0 se puede representar cualquier número. Al hablar de la naturaleza codificando en binario, me vienen a la mente las siguientes ideas. El UNO representa la creación todo lo que existe, el CERO representa la nada, lo que no fue creado. Pero esto los liga para siempre, pues el TODO: 1, sin la NADA: 0, no existe, no tiene sentido.



En la naturaleza se observa esa dicotomía; hay vida: 1, no hay vida: 0. Está presente: 1, no está presente: 0. Es alto: 1, no es alto: 0. Es: 1 o no es: 0. En las modernas computadoras, se utiliza esta dualidad para su funcionamiento: Pasa el impulso eléctrico: 1, no pasa: 0.”

\_ “Sigue, sigue.” \_Insiste el UNO con una sonrisa, emocionado.

EVITA vuelve a mirar hacia el Cubo de Cristal donde se ubican sus amigos, los que le sonríen con aprobación haciéndole gestos que le instan a continuar. Mientras el auditorio está completamente en silencio.

\_ “La importancia del 1 y el 0 en la Matemática no se discute, sólo ellos como símbolos pueden bastarse para escribir cualquier numeral por grande o pequeño que sea, si no se ha interiorizado esto volvamos a las tablas de adivinación de números y revisemos cómo, con ellos, únicamente se pueden escribir números tan grandes o pequeños. Veamos en la pantalla:

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
128	64	32	16	8	4	2	1	
							1	Uno
						1	0	Dos
						1	1	Tres
					1	0	0	Cuatro
					1	0	1	Cinco
					1	1	0	Seis
					1	1	1	Siete
				1	0	0	0	Ocho
1	0	1	0	1	0	1	0	Ciento setenta

Así, sucesivamente. Como ven dígitos IMPARES, no vale la pena estar peleando, pues en un momento dado todos son prescindibles, excepto el UNO y el CERO.”

Todo era silencio en el auditorio. Los dígitos IMPARES compungidos agacharon la cabeza. De repente alguien del auditorio gritó “\_¡CERO!! ¡CERO!!” y todos empezaron a corear \_¡¡CERO!! ¡¡CERO!! ¡¡CERO!!...

El CERO no lo podía creer, su rostro se iluminó de alegría y sus mejillas que antes estaban pálidas volvieron a ser rosadas como manzanas. EVITA hizo señales que quería continuar hablando, y el UNO ordenó silencio. Cuando todos se callaron

EVITA prosiguió: \_ “Sin embargo, nosotros en la tierra los queremos a todos ustedes como la gran familia numérica que son. No hacemos distinción de quién es más importante. Todos lo son para nosotros. Lo que les pido es que sean más tolerantes con el CERO, pues todos somos diferentes.



Vean a mi hermano NICANOR, él a veces me hace bromas, pero yo lo tolero porque es mi hermanito y sé que aunque bromista, me quiere, como su hermana que soy. Aunque a veces nos enojamos, después de un rato nos perdonamos. Eso deseo que hagan hoy, que perdonen al CERO y lo acepten tal como es, pues todos son muy importantes para nosotros. Ustedes también dígitos IMPARES.”

EVITA se dirigió a la mesa del jurado y al llegar observó al UNO con una cara de satisfacción increíble, mientras TRES, CINCO, SIETE y NUEVE estaban muy avergonzados. EVITA los abrazó y le habló al oído a cada quién e hizo que la sonrisa naciera en sus caritas de nuevo.

— “¡¡VIVA EL CERO!!” \_ Gritó alguien entre el público y rápidamente todos lo repitieron alegremente. El numeral cinco romano, dejó tirada la capucha y el lápiz con borrador que llevaba y se marchó tremendamente disgustado.

La princesa LESLY ordenó que se bajara al CERO de su celda.

Instantes después todos lo abrazaban. EVITA, NICANOR y el duende MARAVILLA, presenciaban muy emocionados aquél alegre espectáculo de reconciliación. De pronto MARAVILLA dijo alarmado: \_ “¡¡Niños tenemos que regresar!! El tiempo de permiso se agotó.”

Rápidamente le comunicaron a la princesa LESLY y al DOS que deberían marcharse y necesitaban llegar a las afueras de NUMEROLANDIA, al lugar en donde habían arribado unas horas antes.

El DOS se ofreció a llevarlos en su Icosaedro volador. Salieron presurosos y, finalmente, llegaron al punto donde habían puesto los pies por primera vez en la tierra de los números.

El DOS les dijo: \_ “Llévense el Icosaedro Rojo como un recuerdo de nuestra amistad y de las aventuras que vivimos este día.”

Se despidieron y el duende esparció los polvos mágicos sobre los tres y el Icosaedro Rojo. El torbellino multicolor que los había llevado se encargó de traerlos de regreso a su casa.

## CAPÍTULO 7

### EN CASA



\_ “Niños, Niños. Vamos levántense, es la hora de cenar.” \_ Sonó dulcemente la voz de la mamá tras la puerta. EVITA Y NICANOR se enderezaron de donde estaban recostados.

Cuando la madre entra a la habitación, EVITA está sentada a la orilla de la cama con huellas de cansancio en el rostro. NICANOR, sentado en el piso y recostada la cabeza en la orilla de la cama no termina de despertar.

\_ “Vamos, vamos es la hora de cenar.”

\_ “Sí mami, ya vamos.” \_ Respondió EVITA.

\_ “¡Caramba! lucen cansados de tanto estudiar, parece que hubieran llegado de un largo viaje.”

EVITA y NICANOR esbozaron una sonrisa sin decir nada. Ella continuó: \_ “Les he dicho que no sean desordenados”, y mirando hacia abajo preguntó: \_ “¿Qué hace el calendario sobre el piso?” Después de inclinarse a levantarlo, agregó: \_ “Ese no es su lugar, debe estar aquí, en la pared.”



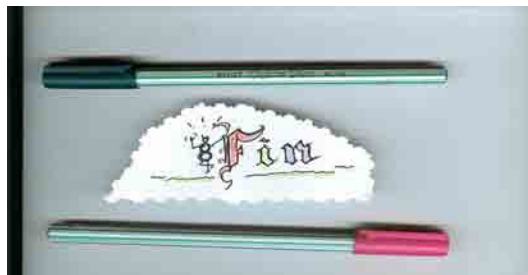
\_ “Yo lo bajé de su lugar y lo dejé en el suelo mami, lo iba a levantar.” \_Se disculpó NICANOR.

La madre recogía papeles y libros por aquí y por allá. \_ “Se ve que leen Historia, Cuentos y Matemática a la vez” \_ Observó. En eso reparó en un objeto que estaba sobre la mesa.

\_ “Qué bonito cubito rojo.” \_Dijo.

EVITA le replicó: \_ “No es un cubo, es un Icosaedro, tiene 20 caras.”

\_ “¡Ahhh! Un Icosaedro.” \_Dijo ella devolviéndolo a la mesa y caminando hacia la salida. Al llegar a la puerta, se volvió y agregó: \_ “En cinco minutos los espero para cenar.”



# EVITA Y NICAÑOR EN NUMEROLANDIA

Libro I



Minoldo Gramajo González