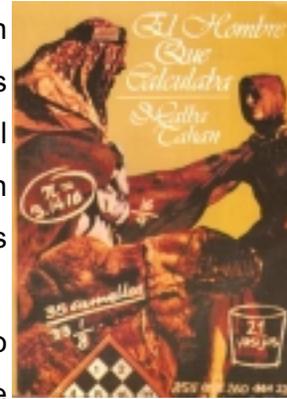


Leer en pequeños grupos el texto siguiente y resolver el problema planteado.

El hombre que calculaba

Su autor, conocido como **Malba Taham**, no es de origen islámico como pareciera; sino que en realidad es brasileño; y se llama Júlio César de Mello e Souza. Usó el seudónimo Malba Taham para intentar captar la atención del público, que se desinteresaba por los autores brasileiros.



La historia, escrita en 1949, se sitúa en un antiguo medio oriente; donde predomina la religión musulmana, se describe a lo largo de la obra distintas costumbres que posee la gente de estas lejanas tierras.

Sin embargo, el motivo principal de la historia se relaciona con las matemáticas.

El protagonista es el matemático y místico persa **Beremiz Samir**, quien usa sus habilidades matemáticas para resolver los problemas que encuentra en el camino, asombrar y divertir a la gente, resolver disputas, hacer justicia y, finalmente, ganarse el corazón de una bella princesa.

Escrito de una manera atractiva, son interesantes tanto las curiosidades matemáticas que narra y la genialidad de Beremiz (que con ver campo lleno de camellos es capaz de decir cuántos son, cuántas orejas y cuántas patas hay...) como las tradiciones y costumbres del pueblo musulmán.

TAREA

Utilizando 4 (cuatro) 4 (cuatros), armar del 0 al 10 de la escala numérica.

Ej. $44 - 44 = 0$ (cuarenta y cuatro menos cuarenta y cuatro igual a cero).

Continuar ustedes. por favor no emplear más de 15/20 minutos.

RESPUESTA PARA EL DOCENTE DEL LIBRO.

Los cuatro cuatros

Al ver a Beremiz interesado en comprar el turbante azul, le dije:

—Me parece una locura ese lujo. Tenemos poco dinero, y aún no pagamos la hostería.

—No es el turbante lo que me interesa, respondió Beremiz. Fíjate en que esta tienda se llama «*Los cuatro cuatros*». Es una coincidencia digna de la mayor atención.

—¿Coincidencia? ¿Por qué?

—La inscripción de ese cartel recuerda una de las maravillas del Cálculo: empleando cuatro cuatros podemos formar un número cualquiera...

Y antes de que le interrogara sobre aquel enigma, Beremiz explicó mientras escribía en la arena fina que cubría el suelo:

—¿Quieres formar el cero? Pues nada más sencillo. Basta escribir:

$$44 - 44$$

Ahí tienes los cuatro cuatros formando una expresión que es igual a cero.

Pasemos al número 1. Esta es la forma más cómoda:

$$\frac{44}{44}$$

Esta fracción representa el cociente de la división de 44 por 44. Y este cociente es 1.

¿Quieres ahora ver el número 2? Se pueden utilizar fácilmente los cuatro cuatros y escribir:

$$\frac{4}{4} + \frac{4}{4}$$

La suma de las dos fracciones es exactamente igual a 2. El tres es más fácil. Basta escribir la expresión:

$$\frac{4 + 4 + 4}{4}$$

Fíjate en que la suma es doce; dividida por cuatro da un cociente de 3. Así pues, el tres también se forma con cuatro cuatros.

—¿Y cómo vas a formar el número 4? —le pregunté.

—Nada más sencillo —explicó Beremiz—; el 4 puede formarse de varias maneras diferentes. He ahí una expresión equivalente a 4:

$$4 + \frac{4 - 4}{4}$$

Observa que el segundo término

$$\frac{4 - 4}{4}$$

es nulo y que la suma es igual a cuatro. La expresión escrita equivale a:

$$4 + 0, \text{ o sea } 4.$$

Me di cuenta de que el mercader sirio escuchaba atento, sin perder palabra, la explicación de Beremiz, como si le interesaran mucho aquellas expresiones aritméticas formadas por *cuatro cuatros*.

Beremiz prosiguió:

—Quiero formar por ejemplo el número 5. No hay dificultad. Escribiremos:

$$\frac{4 \times 4 + 4}{4}$$

Esta fracción expresa la división de 20 por 4. Y el cociente es 5. De este modo tenemos el 5 escrito con *cuatro cuatros*. Pasemos ahora al 6, que presenta una forma muy elegante:

$$\frac{4 + 4}{4} + 4$$

Una pequeña alteración en este interesante conjunto lleva al resultado 7:

$$\frac{44}{4} - 4$$

Es muy sencilla la forma que puede adoptarse para el número 8 escrito con cuatro cuatros:

$$4 + 4 + 4 - 4$$

El número 9 también es interesante:

$$4 + 4 + \frac{4}{4}$$

Y ahora te mostraré una expresión muy bella, igual a 10, formada con cuatro cuatros:

$$\frac{44 - 4}{4}$$

Bibliografía:

El hombre que calculaba

bajado pagina web <http://frankee.com.ar/blogie/index.php/18/el-hombre-que-calculaba/>
06/03/07

Leer el capítulo siguiente del libro “EL HOMBRE QUE CALCULABA”



CAPITULO III

Singular aventura acerca de 35 camellos que debían ser repartidos entre tres árabes. -Beremís Samir el matemático y místico persa, actor principal del libro, efectúa una división que parecía imposible, conformando plenamente a los tres querellantes-. Demostrando además que en oportunidades que se presentan pueden generarse ganancias inesperadas con la transacción.

“Hacia pocas horas que viajábamos sin interrupción, cuando nos ocurrió una aventura digna de ser referida, en la cual mi compañero Beremís puso en práctica, con gran talento, sus habilidades de eximio algebrista.

Encontramos, cerca de una antigua posada medio abandonada, tres hombres que discutían acaloradamente al lado de un lote de camellos.

Furiosos se gritaban improperios y deseaban plagas:

-¡No puede ser!-

-¡Esto es un robo!-

-¡No acepto!-

El inteligente Beremís trató de informarse de qué se trataba.

-Somos hermanos- dijo el más viejo- y recibimos, como herencia, esos 35 camellos. Según la expresa voluntad de nuestro padre, debo yo recibir la mitad, mi hermano Hamed Namir una tercera parte, y Harim, el más joven, una novena parte. No sabemos, sin embargo, cómo dividir de esa manera 35 camellos, y a cada división que uno propone protestan los otros dos, pues la mitad de 35 es 17 y medio.

¿Cómo hallar la tercera parte y la novena parte de 35, si tampoco son exactas las divisiones?

-Es muy simple- respondió el "Hombre que calculaba"- ¿¿¿¿¿?????

TAREA:

Hasta aquí el cuento, ahora deben reunirse en pequeños grupos y en no más de 15/20 minutos dar una respuesta de cómo hacer para repartir equitativamente los 35 camellos y obtener un rendimiento personal.

Una ayuda: Se deben entregar animales completos y todos tienen que quedar satisfechos, no se les puede entregar menos de lo que pensaban que iban a recibir.

Anotar para comentar todas las observaciones que el grupo estime pertinente.

BIBLIOGRAFÍA

Libro El hombre que calculaba por Malba Tahan 3ra. Edición Ed. Verón. España. 1972-
Página WEB <http://www.geocities.com/anapp/page5.html>

RESPUESTA

Me encargaré de hacer con justicia esa división si me permitís que junte a los 35 camellos de la herencia, este hermoso animal que hasta aquí nos trajo en buena hora.

Traté en ese momento de intervenir en la conversación:

-No puedo consentir semejante locura! ¿Cómo podríamos dar término a nuestro viaje si nos quedáramos sin nuestro camello?

-No te preocupes del resultado "bagdalí"- replicome en voz baja Beremís-. Sé muy bien lo que estoy haciendo. Dame tu camello y verás, al fin, a qué conclusión quiero llegar.

Fue tal la fe y la seguridad con que me habló, que no dudé más y le entregué mi hermoso "jamal", que inmediatamente juntó con los 35 que allí estaban, para ser repartidos entre los tres herederos.

-Voy, amigos míos- dijo dirigiéndose a los tres hermanos- a hacer una división exacta de los camellos que son ahora 36.

Y volviéndose al más viejo de los hermanos, así le habló:

-Debías recibir, amigo mío, la mitad de 35, o sea 17 y medio. Recibirás en cambio la mitad de 36, o sea, 18. Nada tienes que reclamar, pues es bien claro que sales ganando con esta división.

Dirigiéndose al segundo heredero continuó:

-Tu, Hamed Namir, debías recibir un tercio de 35, o sea, 11 camellos y pico. Vas a recibir un tercio de 36, o sea 12. No podrás protestar, porque también es evidente que ganas en el cambio.

Y dijo, por fin, al más joven:

-A ti, joven Harmis Namir, que según voluntad de tu padre debías recibir una novena parte de 35, o sea 3 camellos y parte de otro, te daré una novena parte de 36, es decir, 4, y tu ganancia será también evidente, por lo cual sólo te resta agradecerme el resultado.

- Luego continuó diciendo:

- Por esta ventajosa división que he favorecido a todos vosotros, tocarán 18 camellos al primero, 12 al segundo y 4 al tercero, lo que da un resultado de 34 camellos. De los 36 camellos sobran, por lo tanto dos. Uno pertenece, como saben, a mi amigo el bagdalí y el otro me toca a mí, por derecho, y por haber resuelto a satisfacción de todos el difícil problema de la herencia.*

-Sois inteligente, extranjero!- exclamó el más viejo de los tres hermanos-. Aceptamos vuestro reparto en la seguridad de que fue hecho con justicia y equidad.

- El astuto Beremís - el "Hombre que calculaba"- tomó luego posesión de uno de los más hermosos jamales del grupo y me dijo, entregándome por la rienda el animal que me pertenecía:

-Podrás ahora, amigo continuar tu viaje en tu manso y seguro camello. Tengo ahora yo, uno solamente para mi.

- Y continuamos nuestra jornada hacia Bagdag.

**Este curioso resultado proviene de ser la suma: $1/2 + 1/3 + 1/9 = 17/18$ menor que la unidad.*

De modo que el reparto de los 35 camellos entre los tres herederos no se habría hecho por completo; hubiera sobrado $1/18$ de 35 camellos.

Habiendo aumentado el dividiendo a 36, el sobrante resultó entonces $1/18$ de 36 camellos.

Habiendo aumentado el dividiendo a 36, el sobrante resultó entonces $1/18$ de 36 camellos, o sea los dos camellos referidos en el reparto hecho por el "Hombre que Calculaba"

EL HOMBRE QUE CALCULABA. Leer el siguiente capítulo que dice:



CAPITULO IV

"De nuestro encuentro con un rico jeque, malherido y hambriento.

La propuesta que nos hizo sobre los ocho panes que llevábamos, y cómo se resolvió, de manera imprevista, el reparto equitativo de las ocho monedas que recibimos en pago. Las tres divisiones de Beremiz: la división simple, la división cierta y la división perfecta. Elogio que un ilustre visir dirigió al Hombre que Calculaba.

"Tres días después, nos acercábamos a las ruinas de una pequeña aldea denominada Sippar cuando encontramos caído en el camino a un pobre viajero, con las ropas desgarradas y al parecer gravemente herido. Su estado era lamentable. Acudimos en socorro del infeliz y él nos narró luego sus desventuras.

Se llamaba Salem Nassair, y era uno de los más ricos mercaderes de Bagdad. Al regresar de Basora, pocos días antes, con una gran caravana, por el camino de el-Hilleh, fue atacado por una chusma de nómadas persas del desierto. La caravana fue saqueada y casi todos sus componentes perecieron a manos de los beduinos. Él -el jefe- consiguió escapar milagrosamente, oculto en la arena, entre los cadáveres de sus esclavos.

Al concluir la narración de su desgracia, nos preguntó con voz ansiosa:

-¿Traéis quizá algo de comer? Me estoy muriendo de hambre...

-Me quedan tres panes -respondí.

-Yo llevo cinco, dijo a mi lado el Hombre que Calculaba.

-Pues bien, sugirió el jeque, yo os ruego que juntemos esos panes y hagamos un reparto equitativo. Cuando llegue a Bagdad prometo pagar con ocho monedas de oro el pan que coma.

Así lo hicimos.

Al día siguiente, al caer la tarde, entramos en la célebre ciudad de Bagdad, perla de Oriente.

Al atravesar la vistosa plaza tropezamos con un aparatoso cortejo a cuyo frente iba, en brioso alazán, el poderoso brahim Maluf, uno de los visires.

El visir, al ver al jeque Salem Nassair en nuestra compañía le llamó, haciendo detener a su brillante comitiva y le preguntó:

-¿Qué te pasó, amigo mío? ¿Cómo es que llegas a Bagdad con las ropas destrozadas y en compañía de estos dos desconocidos?

El desventurado jeque relató minuciosamente al poderoso ministro todo lo que le había ocurrido en el camino, haciendo los mayores elogios de nosotros.

-Paga inmediatamente a estos dos forasteros, le ordenó el gran visir.

Y sacando de su bolsa 8 monedas de oro se las dio a Salem Nassair, diciendo:

-Te llevaré ahora mismo al palacio, pues el Defensor de los Creyentes deseará sin duda ser informado de la nueva afrenta que los bandidos y beduinos le han infligido al atacar a nuestros amigos y saquear una de nuestras caravanas en territorio del Califa.

El rico Salem Nassair nos dijo entonces:

-Os dejo, amigos míos. Quiero, sin embargo, repetiros mi agradecimiento por el gran auxilio que me habéis prestado. Y para cumplir la palabra dada, os pagaré lo que tan generosamente disteis.

Y dirigiéndose al Hombre que Calculaba le dijo:

-Recibirás cinco monedas por los cinco panes.

Y volviéndose a mí, añadió:

-Y tú, ¡Oh, bagdalí!, recibirás tres monedas por los tres panes.

Mas con gran sorpresa mía, el calculador objetó respetuoso:

-¡Perdón, oh, jeque! La división, hecha de ese modo, puede ser muy sencilla, pero no es matemáticamente cierta. Si yo entregué 5 panes he de recibir 7 monedas, mi compañero bagdalí, que dio 3 panes, debe recibir una sola moneda.

-¡Por el nombre de Mahoma!, intervino el visir Ibrahim, interesado vivamente por el caso. ¿Cómo va a justificar este extranjero tan disparatado reparto? Si contribuiste con 5 panes ¿por qué exiges 7 monedas?, y si tu amigo contribuyó con 3 panes ¿por qué afirmas que él debe recibir solo una moneda?

TAREA

Reunirse en pequeños grupos y analizar el texto anterior, desarrollando cual sería la demostración que permitiera justificar la afirmación de Beramís.

Anotar y comentar otras conclusiones que estimen pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

Libro El hombre que calculaba por Malba Tahan 3ra. Edición Ed. Verón. España. 1972-
Página WEB <http://www.geocities.com/anapp/page5.html>

RESPUESTA DEL LIBRO CAPITULO IV

El Hombre que Calculaba se acercó al prestigioso ministro y habló así:

-Voy a demostraros. ¡Oh, visir!, que la división de las 8 monedas por mí propuesta es matemáticamente cierta. Cuando durante el viaje, teníamos hambre, yo sacaba un pan de la caja en que estaban guardados, lo dividía en tres pedazos, y cada uno de nosotros comía uno. Si yo aporté 5 panes, aporté, por consiguiente, 15 pedazos ¿no es verdad? Si mi compañero aportó 3 panes, contribuyó con 9 pedazos. Hubo así un total de 24 pedazos, correspondiendo por tanto 8 pedazos a cada uno. De los 15 pedazos que aporté, comí 8; luego di en realidad 7. Mi compañero aportó, como dijo, 9 pedazos, y comió también 8; luego solo dio 1. Los 7 que yo di y el restante con que contribuyó al bagdalí formaron los 8 que corresponden al jeque Salem Nassair. Luego, es justo que yo reciba siete monedas y mi compañero solo una.

El gran visir, después de hacer los mayores elogios del Hombre que Calculaba, ordenó que le fueran entregadas las siete monedas, pues a mí, por derecho, solo me correspondía una. La demostración presentada por el matemático era lógica, perfecta e incontestable.

Sin embargo, si bien el reparto resultó equitativo, no debió satisfacer plenamente a Beremiz, pues éste dirigiéndose nuevamente al sorprendido ministro, añadió:

-Esta división, que yo he propuesto, de siete monedas para mí y una para mi amigo es, como demostré ya, matemáticamente cierta, pero no perfecta a los ojos de Dios.

Y juntando las monedas nuevamente las dividió en dos partes iguales. Una me la dio a mí -cuatro monedas- y se quedó la otra.

-Este hombre es extraordinario, declaró el visir. No aceptó la división propuesta de ocho

dineros en dos partes de cinco y tres respectivamente, y demostró que tenía derecho a percibir siete y que su compañero tenía que recibir sólo un dinar. Pero luego divide las

ocho monedas en dos partes iguales y le da una de ellas a su amigo.

Y añadió con entusiasmo:

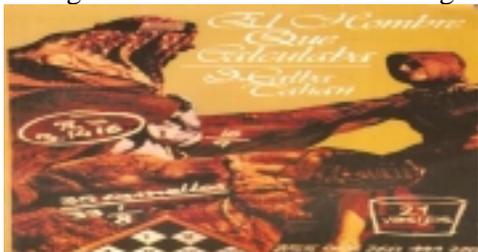
-¡Mac Allah! Este joven, aparte de parecerme un sabio y habilísimo en los cálculos de Aritmética, es bueno para el amigo y generoso para el compañero. Hoy mismo será mi secretario.

- Poderoso Visir, dijo el Hombre que Calculaba, veo que acabáis de realizar con 29 palabras, y con un total de 135 letras, la mayor alabanza que oí en mi vida, y yo, para agradecerlo tendré que emplear exactamente 58 palabras en las que figuran nada menos que 270 letras. ¡Exactamente el doble! ¡Que Allah os bendiga eternamente y os proteja! ¡Seáis vos por siempre alabado!

La habilidad de mi amigo Beremiz llegaba hasta el extremo, de contar las palabras y las letras del que hablaba, y calcular las que iba utilizando en su respuesta para que fueran exactamente el doble. Todos quedamos maravillados ante aquella demostración de envidiable talento.

EL HOMBRE QUE CALCULABA.

Beramiz Samir, el joven calculista persa que a través de las matemáticas y la lógica recorre los pueblos del antiguo Medio Oriente, participa de un concurso para gente inteligente. Para saber más leer el siguiente capítulo que dice:



CAPITULO XXVIII

Prosigue el memorable torneo. El tercer sabio interroga a Beremiz. La falsa inducción. Beremiz demuestra que un principio falso puede ser sugerido por ejemplos verdaderos.

El tercer sabio que debía interrogar a Beremiz era el célebre astrónomo Abul Asan Ali de Alcalá, llegado de Bagdad por especial invitación de Al-Motacén. Era alto, huesudo, y tenía el rostro surcado de arrugas. Su pelo era rubio y ondulado. Exhibía en la muñeca derecha un ancho brazalete de oro. Dicen que en ese brazalete llevaba señaladas las doce constelaciones del Zodíaco.

El astrónomo Abul Hassan, después de saludar al rey y a los nobles, se dirigió a Beremiz.

Su voz, profunda y hueca, parecía rodar pesadamente.

-Las dos respuestas que acabas de formular demuestran ¡oh Beremiz Samir! Que tienes una sólida cultura. Hablas de la ciencia griega con la misma facilidad con que cuentas las letras del *Libro Sagrado*. Sin embargo, en el desarrollo de la ciencia matemática, la parte más interesante es la que indica la forma de raciocinio que lleva a la verdad. Una colección de hechos está tan lejos de ser una ciencia como un montón de piedras de ser una casa. Puedo afirmar igualmente que las sabias combinaciones de hechos inexactos o de hechos que no fueron comprobados al menos en sus consecuencias, se encuentran tan lejos de formar una ciencia como se encuentra el espejismo de sustituir en el desierto a la presencia real del oasis. La ciencia debe observar los hechos y deducir de ellos leyes. Con auxilio de esas leyes se pueden prever otros hechos o mejorar las condiciones materiales de la vida. Sí, todo eso es cierto. ¿Pero cómo deducir la verdad? Se presenta pues la siguiente duda:

¿Es posible extraer en Matemática una regla falsa de una propiedad verdadera? Quiero oír tu respuesta, ¡oh Calculador!, ilustrada con un ejemplo sencillo y perfecto. Beremiz calló, durante un rato, reflexivamente. Luego salió del recogimiento y dijo:

-Admitamos que un algebrista curioso deseara determinar la raíz cuadrada de un número de cuatro cifras. Sabemos que la raíz cuadrada de un número es otro número que, multiplicado por sí mismo, da un producto igual al número dado. Es un axioma en matemáticas.

Vamos a suponer aún que el algebrista, tomando libremente tres números a su gusto, destacase los siguientes números: 2.025, 3.025 y 9.081.

Iniciemos la resolución del problema por el número 2.025. Hechos los cálculos para dicho número, el investigador hallaría que la raíz cuadrada es igual a 45. En efecto: 45 veces 45 es igual a 2.025. Pero se puede comprobar que 45 se obtiene de la suma de 20 + 25, que son partes del número 2.025 descompuesto mediante un punto, de esta manera:
20.25

Lo mismo podría comprobar el matemático con relación al número 3.025, cuya raíz cuadrada es 55 y conviene notar que 55 es la suma de 30 + 25, partes ambas del número 3.025.

Idéntica propiedad se destaca con relación al número 9.801, cuya raíz cuadrada es 99, es decir 98 + 01.

Ante estos tres casos, el inadvertido algebrista podría sentirse inclinado a enunciar la siguiente regla:

"Para calcular la raíz cuadrada de un número de cuatro cifras, se divide el número por medio de un punto en dos partes de dos cifras cada una, y se suman las partes así formadas. La suma obtenida será la raíz cuadrada del número dado".

TAREA

Terminada la lectura del texto anterior, reflexionar sobre la incidencia de los cálculos estadísticos y matemáticas en la inducción de conclusiones en el mundo real.

Imaginar algún hecho o circunstancia de la realidad económicas de nuestros días que pudieran hacer inducir a pensar y sacar conclusiones falsas.

Por favor no demorar más de 10/15 minutos. Gracias.

Notas para el docente

Esta regla, visiblemente errónea, fue deducida de tres ejemplos verdaderos. Es posible en Matemática, llegar a la verdad por simple observación; no obstante hay que poner cuidado especial en evitar la "falsa inducción".

El astrónomo Abul Hassan, sinceramente satisfecho con la respuesta de Beremiz, declaró que jamás había oído una explicación tan sencilla e interesante de la cuestión de la "falsa inducción matemática".

El presente material, es utilizado por la cátedra a fin de aplicar los conocimientos sobre los siguientes temas:

Se sugiere aplicar el presente material a los siguientes temas:

UNIDAD: FALTA TEMAS: