PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

PROBLEMS ON LOGICAL REASONING

Mauricio Amat Abreu[1] (mamat@isplt.ltu.sld.cu)

Michel Enrique Gamboa Grau[2] (megg@isplt.ltu.sld.cu)

Osmany Carmenates Barrios[3] (osmanycar@isplt.ltu.sld.cu)

RESUMEN

El artículo trata acerca de la experiencia de la matemática de una forma fácil y agradable, basándose en ejemplos del ambiente cotidiano, seleccionados con el razonamiento e interés correspondiente, lográndose así despertar interés en algunas aplicaciones elementales de la Aritmética, el Álgebra y la Geometría en cuestiones de la vida cotidiana y práctica. Constituye un material didáctico que contribuye al aprendizaje de la juventud estudiantil, los maestros, profesores y todo aquel que sienta vocación por el trabajo mental y quiera desarrollar su pensamiento lógico.

PALABRAS CLAVES: problemas, razonamiento lógico, resolución de problemas.

ABSTRACT This article deals about the experience of math in an easy and pleasant way, based on daily samples, selected with the reasoning and correspondent interest, getting to awake the interest in some elementary applications of Arithmetic, Algebra, and Geometry topics of daily life and practice. It constitutes a didactic material which contributes to the learning of youth, teachers, professors and everyone who likes the mental work and want to develop his own logical thinking.

KEY WORDS: Problems, logical reasoning, resolution of problems.

Los conocimientos matemáticos elementales deben penetrar en nuestra enseñanza y educación desde la más temprana infancia. Los resultados son seguros, solo en aquellos casos cuando la introducción en el campo de las matemáticas transcurre en una forma fácil y agradable, basándose en ejemplos del ambiente cotidiano, seleccionados con el razonamiento e interés correspondientes.

La resolución de problemas de razonamiento lógico es un medio interesante para desarrollar el pensamiento. Pocas veces nos encontramos en los libros de textos problemas que no dependan tanto del contenido y por el contrario, dependan más del razonamiento lógico. Aunque es válido aclarar que es muy difícil establecer qué tipo de problema es o no de razonamiento lógico, debido a que para resolver cualquiera hay que razonar.

Para despertar interés en los lectores se proponen problemas sobre temas originales y que despierten la curiosidad, se tratan problemas matemáticos y algunas aplicaciones elementales de la aritmética, el álgebra y la geometría en cuestiones de la vida cotidiana y práctica.

---

[1] Máster en Ciencias de la Educación. Profesor del Instituto Superior Pedagógico “Pepito Tey”, Las Tunas Cuba.
[2] Profesor del Instituto Superior Pedagógico “Pepito Tey”, Las Tunas, Cuba.
[3] Profesor del Instituto Superior Pedagógico “Pepito Tey”, Las Tunas, Cuba.

El deseo de acertar adivinanzas, descubrir ingenios o resolver problemas de razonamiento, es propio de personas de todas las edades. Desde la infancia sentimos pasión por los juegos, los rompecabezas, las adivinanzas, lo cual, en ocasiones, nos infunde el deseo de dedicarnos de lleno al estudio de las matemáticas u otras ciencias. Todo esto va desarrollando la capacidad creativa de la persona, su manera lógica de razonar, y nos enseña a plantear problemas importantes y dar soluciones a los mismos.

Este artículo está destinado a un círculo de lectores muy amplio, con satisfacción lo recibirán los alumnos de secundaria y preuniversitario y hasta los de primaria. Los padres encontrarán en él, ejercicios interesantes para el desarrollo de la reflexión en niños y jóvenes, y hasta para los adultos. Quizás a algunos les parezcan conocidos debido a que ya han sido tratados en las escuelas, coleccionados de otra bibliografía o del argot popular.

El material elaborado se ha aplicado en las enseñanzas media básica y media superior de nuestra provincia, constatándose por diferentes técnicas y medios, su valor didáctico, que contribuye al aprendizaje de la juventud estudiantil, los maestros, profesores y todo aquel que sienta vocación por el trabajo mental y quiera desarrollar su pensamiento lógico.

Fundamentación de la propuesta

Para tener éxito, adquirir nuevos conocimientos y de forma general, para aproximarse a la verdad, se necesita el conocimiento profundo de las leyes del pensamiento correcto. Solo entonces, cuando se logren aplicar conscientemente estas leyes, se podrán lograr resultados óptimos. Con relación a las matemáticas, en nuestra sociedad aún existen los más extraños prejuicios; unos dicen que solamente personas de gran talento pueden dedicarse a ellas, otros afirman que para eso es preciso tener una “memoria matemática” especial que permita recordar las fórmulas, teoremas, definiciones.

Es innegable que existen cerebros con grandes inclinaciones hacia una u otra actividad mental. Pero tampoco se puede afirmar que haya cerebros normales, absolutamente incapaces a la percepción y completa asimilación de los conocimientos matemáticos indispensables, por lo menos en la magnitud de los programas de la enseñanza media.

Una de las tareas que tradicionalmente se ha planteado a la enseñanza de la Matemática es la de contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, o sea, debe desarrollar la movilidad de los procesos lógicos del pensamiento, la comprensión de estructuras formales, el reconocimiento de analogía y diferenciación, la rápida generalización, la observación del proceso de reflexión y la abreviación de la resolución de problemas; en fin debe racionalizar la actividad mental y práctica de los alumnos.

> En la frase pensamiento lógico se atribuye una cualidad (la de ser lógico) al pensamiento. Atendiendo al uso corriente del término lógico, podemos decir que lógico es sinónimo de natural o adecuado, pero también se utiliza el término lógico para calificar al pensamiento en el sentido de su validez y corrección, en ese caso se entiende como lógico el pensamiento que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajuste a lo real. Es en ese sentido que se pretende formar en los niños. (Campistrous y Rizo, 1996, p. 47)

El pensamiento lógico no es congénito, se puede y debe desarrollar de diferentes modos. Entre los que se encuentra la resolución de problemas lógicos.

La práctica demuestra que el pensamiento lógico no se desarrolla automáticamente con la enseñanza de la Matemática, al menos en la medida que cabría esperarlo. Investigaciones realizadas (Hernández, 1992; Campistrous y Rizo, 1996; Durán, 1997; Amat, 1999) han revelado las dificultades de los alumnos en el trabajo con teoremas y sus demostraciones, en la interpretación de la información contenida en un texto, en el razonamiento deductivo, en la resolución de problemas en general.

¿Por qué este libro?

Es incuestionable la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, a pensar, por cuanto esto contribuirá a su mejor formación integral. Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto, las obras de consulta y de otros materiales, analice, compare, valore, llegue a conclusiones que, por supuesto sean más sólidas y duraderas en su mente y lo capaciten para aplicar sus conocimientos. Todas estas capacidades el alumno las adquirirá en la medida en que nosotros, los maestros y profesores seamos capaces de desarrollarlas, pero, para eso es preciso realizar un trabajo sistemático, consciente y profundo, de manera que ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

Los niños, desde los primeros grados en la enseñanza, van desarrollando su pensamiento lógico y este aumenta a medida que transiten por los diferentes niveles de educación. Al transitar por la enseñanza media se descuida el trabajo con el pensamiento lógico, lo que trae como consecuencia que no tengan desarrolladas determinadas habilidades para realizar razonamientos. A continuación se pondrán algunos fundamentos en los que se basa este planteamiento.

A diferencia de los primeros grados, estos alumnos cuentan con un mayor número de profesores que imparten diferentes asignaturas, mediante la cual profundizan en el estudio de los fundamentos de los conocimientos científicos. Todo ello exige de los alumnos, nuevos métodos de asimilación y, a su vez, presupone el desarrollo de formas superiores en los procesos cognoscitivos, con lo cual se amplían sus posibilidades para desarrollar el pensamiento lógico.

En todos los casos no se logra un sistema de acciones coherentes que nos permita dirigir el pensamiento de los estudiantes hacia lo que nos hemos propuesto. La experiencia de los autores y la observación y análisis de la práctica pedagógica permitieron apreciar que no existe una orientación precisa sobre el trabajo con el pensamiento lógico, no se dedica el tiempo necesario, ni el interés adecuado por parte de los alumnos a esta actividad desarrolladora. Además, los profesores no elaboran un sistema de problemas de razonamiento lógico que despierte el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas y que contribuya a desarrollar su pensamiento lógico, lo que se pudo comprobar además, en las visitas realizadas a clases, en las que se puso de manifiesto que los profesores aplican de forma espontánea algunos de estos problemas.

En el caso específico de la provincia Las Tunas se ha detectado que existen insuficiencias en este aspecto y que, por consiguiente, no se está logrando desarrollar el pensamiento lógico y creador de los estudiantes.

Lo expresado anteriormente nos conllevó a la necesidad de crear un número considerable de problemas que despierten el interés de estos para resolverlos y que, a su vez, incidan en el desarrollo de su pensamiento, su forma de pensar lógicamente y su modo de actuación para la vida.

¿En qué consiste el libro?

El libro presenta la siguiente estructura: introducción, desarrollo dividido en dos capítulos (Capítulo I: Métodos de solución de problemas de razonamiento lógico, y Capítulo II: Problemas de razonamiento lógico) y la bibliografía consultada.

En la introducción se hace una breve valoración de cómo debemos apropiarnos de los conocimientos matemáticos, los problemas de razonamiento lógico y la intencionalidad del libro.

En el Capítulo I, aparecen ocho métodos para resolver problemas de razonamiento lógico, por conveniencia, sin pretender clasificarlos y para que los lectores puedan comprender algunas vías, métodos y procedimientos, los hemos dividido didácticamente en: problemas utilizando tablas de valores de verdad; problemas sobre el principio de Dirichlet y su generalización; problemas utilizando los argumentos de paridad; problemas de combinatoria; problemas de conjunto; problemas de aritmética; problemas de geometría; problemas de razonamiento matemático libre y algunos problemas de concursos de conocimientos. En cada uno de los métodos se ofrece una explicación preliminar y los elementos básicos, así como tres ejemplos ilustrativos en los que se explica cómo se puede utilizar cada uno de estos.

En el Capítulo II, se han presentado 1000 problemas, divididos en cinco epígrafes, denominados: Piensa y responde; Un razonamiento; Cuidando la lengua materna; De cuántas formas y Los problemas.

En Piensa y responde aparecen 332 problemas de diversas índoles, en los cuales se deben aplicar indistintamente los métodos analizados en el primer capítulo e incluso combinarlos para su resolución. En Un razonamiento se presentan 255 problemas variados, en lo que lo predominante es realizar un razonamiento para llegar a su solución. Bajo el sugerente título Cuidando la lengua materna se agrupan 135 problemas, muy relacionados con la forma de expresarnos, en los cuales debemos tener mucho cuidado a la hora de dar nuestras respuestas.

En De cuántas formas se incluyen 110 problemas, los cuales deben contribuir a desarrollar el pensamiento combinatorio de los estudiantes, por supuesto a partir de razonamientos y sin que para ello tengan necesariamente que recurrir a las fórmulas de la teoría combinatoria. En Los problemas, aparecen 166, los cuales se deben resolver a partir del planteo de un modelo matemático; están relacionados con otras ciencias y surgen a partir de situaciones de la vida práctica y cotidiana.

Su aplicación

Este trabajo se lleva a la práctica desde el curso 96-97 en el IPUEC “René Martínez Tamayo” del municipio Manatí, para los estudiantes del duodécimo grado en la unidad de sistematización. En el curso 97-98 se introdujo en la ESBEC “Ernesto Velázquez Pupo” del municipio Las Tunas, en séptimo grado. También se aplicó en la ESBU “Raúl Perozo Fuentes” en el municipio de Jobabo, donde es bueno destacar que se lograron los mejores resultados en la historia de los concursos de conocimientos, debido a que históricamente en este municipio había participado un estudiante en el concurso nacional de Matemática; sin embargo en este curso el practicante logró que aprobaran once estudiantes a nivel provincial y de ellos participaran seis en el nacional, un suceso sin precedentes en este municipio.

A partir del curso 98-99 se comienza a generalizar en todas las secundarias y preuniversitarios de la provincia. En estos momentos, los centros cuentan con un libro en soporte magnético, y en los centros que ha sido posible, se tiene un ejemplar en papel. Se han impartidos cursos de postgrado para los profesores de la enseñanza media y se realizó un seminario para los maestros de la enseñanza primaria, en el que se presentaron varias formas en que se pueden introducir algunos de estos problemas en esta enseñanza y las posibilidades que presentan los mismos para modificarlos, hasta donde sea posible para que resulten asequibles a los alumnos.

En la práctica se ha demostrado que este tipo de problemas despierta gran interés en ellos, aspecto que se manifiesta en las peticiones, por su parte, para que se continúen presentando estos problemas y, a la vez, se constata cómo involucran a familiares y parte de la comunidad -incluidos profesores de otras asignaturas- al presentarles estos problemas y traer otros al aula, dados por las personas involucradas, lo que realmente ha causado un impacto en las clases de Matemática.

Algunos ejemplos del libro

1. Un campesino tiene 5 pedazos de cadena con tres eslabones cada uno y las lleva a un herrero para que las una. El herrero cobra 20 centavos por unir cada una. Aparentemente el trabajo costaba 80 centavos, sin embargo, sin hacer ninguna rebaja en el precio, el herrero hizo el trabajo en 60 centavos ¿Cómo empató los 5 pedazos?
2. ¿Es posible dividir en 2 cuartones iguales, con una cerca de 10 m de largo, una parcela rectangular que tiene 48 m^2 de área? Ejemplifique.
3. En un escaparate hay 5 pares de zapatos negros y 5 pares de zapatos carmelitas. ¿Cuántos zapatos hay que sacar como mínimo para poder asegurar que entre ellos existe al menos un par de zapatos del mismo color?
4. ¿Cómo distribuir 10 personas en cinco hileras de forma que en cada hilera se encuentren cuatro personas?
5. En una escuela hay matriculados 400 alumnos. Demuestre que en esa escuela hay al menos 2 alumnos que celebran su cumpleaños el mismo día.
6. Un muchacho dice: “Tengo el mismo número de hermanos que de hermanas”, y una de sus hermanas dice: “Yo tengo 2 veces más hermanos que hermanas”. ¿Es posible esto?
7. Diariamente, al mediodía, un buque sale de El Havre con dirección a Nueva York a través del océano Atlántico, al mismo tiempo otro buque de la misma compañía sale de Nueva York en dirección a El Havre. El recorrido en una y otra dirección se realiza en 7 días exactamente. ¿Con cuántos buques de la misma compañía que navegan en dirección contraria se encontrará un buque durante el recorrido de El Havre a Nueva York?

8. ¿Cuáles deben ser las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo para que su área sea 24 cm^2 y su perímetro 24 cm?
9. Tres tazas de agua llenan dos quintos de una jarra. ¿Cuántas tazas llenan la jarra?
10. Hilda tiene un reloj de agujas que se atrasa 48 minutos cada 12 horas. El 25 de septiembre a las 10 de la mañana lo pone en hora. ¿Qué día y a qué hora vuelve a marcar la hora correcta?
11. Todos los alumnos de una escuela participan por lo menos en uno de los tres círculos de interés que funcionan en la misma. En Álgebra participan 73 estudiantes, en Geometría 56 y en Análisis 77. Si 11 alumnos participan en los 3 círculos, 14 en Geometría y Álgebra, 17 en Álgebra y Análisis, 22 en Análisis y Geometría ¿cuál es la matrícula de la escuela?
12. Los postes telefónicos están colocados siempre en la misma distancia uno del otro. Si un automóvil demora 5 minutos para ir del primero al quinto poste a una velocidad constante. ¿Cuánto demorará en ir del quinto al décimo?
13. Entre las reglas de un torneo de tenis, se estipulaba que cada jugador que perdiese un partido quedaría eliminado y que cada partido debía jugarse con una pelota nueva. Participaron en el torneo 111 jugadores. ¿Cuántas pelotas nuevas se usaron?
14. Existe un bosque circular de 18km de diámetro, una carretera lo atraviesa de parte a parte (la carretera es diámetro del círculo que forma el bosque) Si un hombre entra en el extremo de esa carretera corriendo uniformemente a razón de 3km por cada ½ hora. ¿Qué tiempo estará entrando en el bosque?
15. Dos amigos, Juan y Pedro, se encontraron en la calle y entre ellos se estableció el siguiente diálogo:

    Juan: ¡Hola! Hace tiempo que no nos veíamos.

    Pedro: ¡Hola! Fíjate si hace tiempo, que ya tengo 3 hijos.

    Juan: ¿Y qué edad tienen?

    Pedro: Verás: el producto de sus edades es igual a 36, y la suma de estas es igual a la cantidad de ventanas abiertas que tiene aquel edificio.

    Juan, que era buen matemático, sacó un lapicero de su bolsillo, y después de hacer algunos cálculos, replicó:

    Juan: No logro determinar las edades, ¿podría decirme algo más?

    Pedro: Sí. El mayor de mis hijos tiene los ojos azules.

    Inmediatamente Juan dijo las edades de cada uno de ellos. Podría usted decir las edades de los 3 hijos de Pedro.
16. ¿Cuál es la última cifra del número 22001?
17. Mientras Juan hacía una serie de sumas en una calculadora, Pedro notó que había sumado 35095 en lugar de 35,95. Para poder obtener la suma correcta en un solo paso ¿Qué debe hacer Juan?

18. Un niño tiene un juego de figuras plásticas diferentes. Cada figura es de 3 colores (azul, rojo, blanco); de uno de los tres tamaños (pequeño, mediano, grande) y de una de las cuatro formas (cuadrada, redonda, triangular y ovalada). El juego tiene una figura de cada uno de los tipos posibles. ¿De cuántas figuras consta el juego? ¿Cuántas figuras triangulares hay? ¿Cuántas figuras son pequeñas? ¿Cuántas figuras difieren de la figura “triangular roja grande” en exactamente dos características?
19. Un profesor de Matemática notó que los números de su casa y dos de sus amigos son números primos consecutivos y que el producto de los números de las tres casas es igual al número de su teléfono. La casa del profesor está entre las casas de sus amigos y el número de su teléfono es de cinco cifras y la primera de la izquierda es 6. ¿Qué número tiene la casa y el teléfono del profesor?
20. Tres mercaderes deben repartir entre sí 21 barriles, de los cuales 7 están totalmente llenos de vino; 7 están hasta la mitad y 7 vacíos. Se pregunta, cómo dividir estos barriles de tal forma que a cada mercader le corresponda la misma cantidad de vino y la misma cantidad de barriles sin pasar vino de un barril a otro.
21. Seis amigos salen a dar un paseo por el campo: Amado, Jesús, Enrique, Guillermo, Salvador y Luis. Enrique invita a su sobrino a bañarse en el lago, pero este prefiere seguir con su abuelo hacia unas matas de mangos. Salvador y su hermano se suben a una mata, mientras que su hermano Amado recoge los mangos del piso. El resto del grupo se dirige hacia el lago próximo. Enrique y su hermano se lanzan a las aguas del lago. El pequeño Luis se queda llorando en la orilla porque quiere bañarse con su abuelo, pero su padre viene y lo consuela regalándole un hermoso mango. Jesús y Amado se acercan mostrando un saco lleno de mangos hasta la misma orilla del lago. ¿Quién es el abuelo de Luis?
22. Con una lupa que aumenta cuatro veces, se observa un ángulo de grado y medio. ¿Con qué magnitud se observa el ángulo?

Se ha presentado una pequeña muestra de la representatividad de los 1000 problemas propuestos, pero que sin dudas el texto presenta una gran variedad de los mismos.

Sus respuestas

1. Este es un problema muy fácil de resolver por estudiantes de cualquier nivel, solo se necesita entender que el herrero tomo uno de los trozos de cadena de tres eslabones y abrió cada uno de los eslabones y luego con cada uno de estos unió dos pedazos formando una cadena continua de 15 eslabones y donde solamente tuvo que empatar estos tres eslabones por lo que solo cobro 60 centavos (20 por cada unión).
2. Sí es posible y existen dos posibilidades:

Figura 1

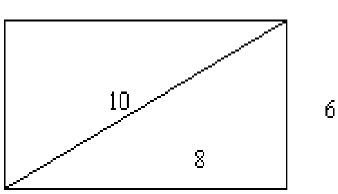
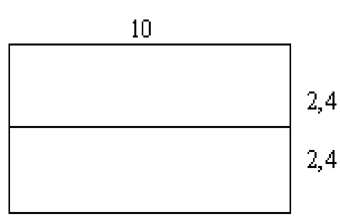


Figura 2



Caso I: Si la parcela tiene 8 metros de largo por 6 de ancho, se traza la diagonal que es de 10 metros (por trío pitagórico). Y obtenemos dos triángulos iguales y por tanto tienen la misma área, como muestra la figura 1.

Caso II: Si la parcela tiene 10 metros de largo por 4,8 de ancho, se busca la paralela media y se obtienen dos cuartones de igual área y que se pueden dividir por una cerca de 10 metros , como muestra la fig 2.

3. Muchos piensan erróneamente, que con tres zapatos se resuelve el problema, pues son de dos colores; pero hay que tener en cuenta además que los zapatos son izquierdos y derechos; luego, por ejemplo, puede suceder que se extraigan 5 zapatos negros derechos y cinco zapatos carmelitas izquierdos y no hemos logrado un par del mismo color, ahora cuando se extraiga el próximo zapato es carmelita derecho o negro izquierdo y se forma el par del mismo color, por lo que se puede concluir que para estar seguros de tener un par de zapatos de un mismo color es necesario extraer 11 zapatos.
4. Se debe proceder de forma análoga al ejemplo 26 del capítulo I del texto. Pensar que tienen que existir elementos comunes en las hileras y como son cinco hileras se debe pensar en un pentágono, en este caso en un pentágono estrellado, como muestra la figura 3.

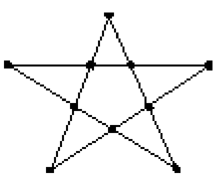


Figura 3

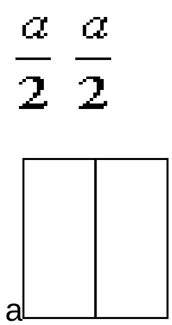


Figura 4

8. Es conveniente apoyarse en una representación como la de la figura 4, de aquí cada rectángulo tiene como lado a y a/2 por lo que tenemos:

$2 (a + a/2) = 42$

$(2 a + a)/2 = 21$

$3 a = 42$

$a = 14$

$A = a \times a /2$

$A = a2 /2$

$A =142 /2$

$A = 98 \text{ cm}^2$

Luego cada rectángulo tiene 98 cm^2 de área.

5. Debemos partir de que el año tiene 365 días (366 si es bisiesto), por lo que puede suceder que encontremos en la escuela 365 (366) estudiantes que cumplan cada uno un día distinto, pero el estudiante 367 tiene necesariamente que cumplir año uno de los 366 días anteriores; por lo que al menos dos cumplen año el mismo día.

6. Si es posible, pues en total son 7; 4 varones y 3 hembras; cuando un varón habla tiene la misma cantidad de hermanas (3) que de hermanos (3) y cuando habla una hembra tiene el doble de hermanos (4) que de hermanas (2).

   También es posible resolverlo aplicando el álgebra:

   X – varones. X – 1 = Y

   Y – hembras. X= 2(y - 1)

   X - Y = 1 x = 3 + 1 = 4

   X – 2Y = -2

   X – Y = 1

   -X + 2Y = 2

   ---

   y = 3

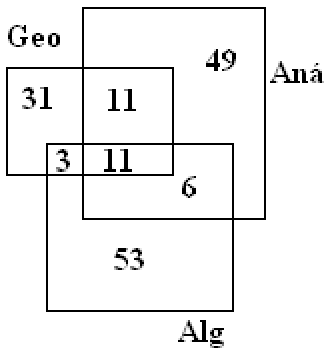
7. Por supuesto que todo el que responde con 7 barcos está equivocado, pues hay que tener en cuenta tanto los barcos que ya navegan hacia El Havre, como los que partirán en dicha dirección. En el momento de la salida de un barco de El Havre, con dirección a dicho puerto se encuentran 8 navíos de la misma compañía (uno de ellos entra en el puerto en ese instante y otro parte del puerto de Nueva York) con los cuales se cruzará el barco. Además, durante los siete días de navegación, de Nueva York salen otros siete buques (el último, en el momento en que este llega al puerto) que también se cruzaran con el buque, o sea la respuesta correcta es con 15 barcos se cruzará.

9. Como tres tazas llenan 2/5 de la jarra entonces 6 tazas llenaran los 475 de la jarra y para llenar 1/5 de la jarra que falta, solo se necesita la mitad de las 3 tazas es decir 1,5 tazas; por tanto para llenar la jarra se necesitan 3 + 3 + 1,5 = 7,5 tazas de agua.

10. Para que vuelva a marcar la hora correcta necesita adelantarse 12 horas para comenzar a marcar la hora exacta mente por lo que debemos calcular cuántos son los minutos que deben adelantarse para tener adelantadas 12 horas, es decir 12 × 60 = 720 minutos, pero como cada 12 horas se adelanta 48 minutos debemos dividir 720 entre 48 lo que da 15, lo que quiere decir que deben transcurrir 15 medios días (15 veces 12 horas) o lo que es lo mismo 7 días y medios para que vuelva a dar la hora exacta, por lo tanto será el día 2 de octubre a las 10:00 PM.

11. En este caso es conveniente hacer un diagrama con conjuntos e ir completando de adentro (lo común a los tres) hacia afuera (uno solo).

Figura 5



Geometría: 11 + 3 + 11 + 31 = 56
Álgebra: 11+ 3 + 6 + 53 = 73
Análisis: 11+ 6 + 11 + 49 = 77
Para conocer la matrícula de la escuela sumamos:
11+ 11 + 6 + 3 + 31 + 53 + 49 = 164 alumnos.

12. Se comete el error de responder apresuradamente que demoran 5 minutos, cuando se hace un análisis detallado, se puede dar cuenta que para recorrer del primero al quinto poste solo hay cuatro espacios, por lo que para ir de un poste al otro el automóvil demora 5: 4 = 1,25 minutos, o sea un minuto y 15 segundos; pero para ir del quinto al décimo hay cinco espacios, por lo tanto para ir del quinto al décimo emplea 5 minutos para los 4 primeros y un minuto y 15 segundos para el último, o sea, 6 minutos con 15 segundos.
13. Consideremos un jugador ganador, es decir que no pierde, para ganar el torneo se debe enfrentar a los 110 atletas restantes, luego será necesario utilizar 110 pelotas nuevas.
14. Hay que tener en cuenta que se está entrando al bosque hasta la mitad, pues de ahí en adelante se esta saliendo, por lo tanto está entrando hasta los 9 km y como él 3 km cada media hora, necesita hora y media para entrar en el bosque.
15. Muchos piensan que los ojos azules tienen que ver con la solución del problema, sin embargo no importa el color que tengan los ojos de sus hijos, lo importante es que el mayor es uno solo, ahora ¿por qué es importante el saber que el mayor es uno solo?, pues verán, como dice Pedro: “el producto de las edades de sus hijos es igual a 36”, bueno pues, descompongamos a 36 en tres factores.

36 × 1× 1 Þ 36 + 1 + 1 = 38

18 × 2 × 1 Þ 18 + 2 +1 = 21

9 × 4 × 1 Þ 9 + 4 + 1 = 14

9 × 2 × 2 Þ 9 + 2 + 2 = 13

6 × 6 × 1 Þ 6 + 6 +1 = 13

6 × 3 × 2 Þ 6 + 3 + 2 = 11

4 × 3 × 3 Þ 4 + 3 + 3 = 10

y como se muestra, al lado, la suma de ellos da un resultado que es diferente, en todos los casos, excepto en el que la suma es 13, que sucede, recuerden que Juan está viendo la cantidad de ventanas abiertas que tiene el edificio y por tanto si la cantidad de ventanas hubiera sido un valor de 38, 21, 14, 11 ó 10, Juan inmediatamente le hubiera dado las edades, pero como el número de ventanas abiertas era 13, de lo que él tiene dos resultados, no podía dar la respuesta correcta, pues necesita un dato adicional, al Pedro decirle que el mayor tiene los ojos azules, inmediatamente Juan responde, pues cono que el mayor es uno solo y da la edad de los tres hijos que es el mayor 9 años y los menores (son mellizos) dos años cada uno.

16. Debemos partir de que 21 = 2, 22 = 4, 23 = 8, 24 = 16, 25 = 32, las últimas cifras terminan en 2, 4, 8 y 6, luego, para determinar en cual cifra termina 22001 debemos dividir a 2001: 4 y ver cual es el resto, que en este caso es 1, entonces podemos asegurar que 22001 termina en 2.

17. Para obtener la suma correcta Juan debe restar 35059, 05 que se obtiene de la diferencia 35095,00 – 35, 95 = 35059,05 y obtiene el valor correcto.

18. a) El juego consta de 3 × 3 × 4 = 36.

    b) las figuras triangulares son 3 × 3 = 9.

    c) Son figuras pequeñas 3 × 4 = 12.

    d) las que difieren en triangulares rojas son 2 × 3 = 6, las que difieren en rojo grande son 2 × 2 = 4, luego las que difieren en exactamente dos características a la triangular roja grande son 6 + 4 + 6 = 16 figuras.

19. El producto de los números primos consecutivos 29, 31 y 37, es un número de cinco cifras pero la primera de la izquierda es 3, por lo tanto no son los números buscados, de igual forma 31, 37 y 41, pues la primera de la izquierda es 4, pero cuando analizamos los primos consecutivos 37, 41 y 43 su producto es 65231, que cumplen con las condiciones planteadas, se puede probar que 41, 43 y 47 no cumplen la condición, pues la primera de la izquierda es 8, luego la única posibilidad de que la primera de la izquierda sea 6 es el producto de los números primos consecutivos 37 × 41 × 43 0 65231 y de aquí concluimos que el número de la casa del profesor es 41 y el de su teléfono es 65231.

20. Debemos suponer naturalmente, que todos los barriles, los llenos, los semillenos y los vacíos, son iguales entre sí y nos queda claro que cada uno de los mercaderes debe recibir 7 barriles, pues en total son 21 barriles y 3 los mercaderes. Ahora nos queda determinar la cantidad de vino que debe pertenecer a cada uno de ellos. Tenemos 7 barriles llenos y 7 vacíos. Si fuera posible de cada barril lleno echar la mitad a cada uno añadiendo a ellos, los otros 7 barriles semillenos, resultarían 21 barriles, cada uno con la mitad de la cantidad de vino, o sea 21 barriles semillenos, entonces, a cada mercader le tocaría 7 barriles semillenos de vino. Conociendo esto, podemos dividir el vino en partes iguales, sin pasarlo de un barril a otro de la siguiente forma:

	barriles llenos	Barriles semillenos	Barriles vacíos
Primer mercader	2 (3)	3 (1)	2 (3)

Segundo mercader	2 (3)	3 (1)	2 (3)
Tercer mercader	3 (1)	1 (5)	3 (1)

Lo encerrado entre paréntesis es otra solución.

Tener en cuenta que cuando tenemos dos barriles llenos son cuatro barriles semillenos y con los otros tres semillenos tendría siete barriles semillenos.

21. De acuerdo a la situación planteada, podemos arribar a la conclusión de que Salvador, Armando y Jesús son hermanos y son los que recogen los mangos, como los demás se dirigen al lago, ellos son Enrique, Guillermo y Luis, pero Enrique y Guillermo son hermanos y como Enrique es tío de los que recogen mangos y uno de ellos es el padre de Luis, entonces el abuelo de Luis es Guillermo.
22. Se equivocan los que piensan que a través de la lupa el ángulo resulta aumentado cuatro veces y plantean que tiene una amplitud de (1½)0 × 4 = ()0 =6 0, pues en realidad la magnitud del ángulo no aumenta en los más mínimo, al mirarlo a través de la lupa. Es cierto que el arco del ángulo que se mide aumenta, sin duda alguna, pero en la misma proporción aumentará también el radio de dicho arco, de modo que la amplitud del ángulo central quedará invariable.

En este libro se han presentado algunos métodos y técnicas que se pueden presentar a los estudiantes para que aprendan a resolver problemas de razonamiento lógico, lo que contribuirá sustancialmente a desarrollar la forma de pensar, su modo de actuación y prepararlos para la vida.

Los problemas propuestos en este libro contribuyen sustancialmente a despertar el interés y sentirse motivados los docentes y estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas. El mismo sirve como material didáctico y de aprendizaje para todo aquel que sienta deseos de desarrollar su capacidad mental e intelectual.

REFERENCIAS

Amat, M. (1999). *Una alternativa metodológica basada en la solución de ejercicios para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de secundaria básica a través de la Enseñanza de la Matemática* (tesis de maestría inédita). Holguín.

Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos.* La Habana: Pueblo y Educación.

Durán, A. (1997). *Enseñanza de procedimientos lógicos elementales mediante la matemática* (tesis de doctorado inédita). La Habana.

Hernández, A. (1992). *Diagnóstico y desarrollo del pensamiento de deducción en estudiantes de ciencia y técnica* (tesis de doctorado inédita). La Habana.