

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"Diversos tipos de problemas para iniciar al  
estudiante de Matemáticas del primer año de  
Bachillerato en la búsqueda de su solución"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

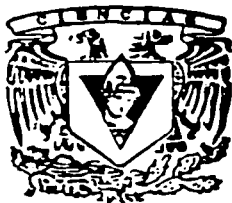
MATEMÁTICA

P R E S E N T A :

MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ TAPIA

DIRECTOR DE TESIS

M. en E. FERNANDO FABIÁN HERNÁNDEZ VELASCO



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM



FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Diversos tipos de problemas para iniciar al estudiante de Matemáticas del primer año de bachillerato en la búsqueda de su solución".

realizado por María del Carmen Martínez Tapia

con número de cuenta 07117145-4, quién cubrió los créditos de la carrera de Matemáticas

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

M. EN E. FERNANDO FABIAN HERNANDEZ VELASCO

*Fernando*

Propietario

M. EN C. FRANCISCO STRUCK CHAVEZ

*Francisco*

Propietario

MAT. JULIETA DEL CARMEN VERDUGO DIAZ

*Julieta*

Suplente

MAT. ALEJANDRA GEORGINA BRAVO ORTIZ

*Bravo*

Suplente

FIS. MAT. VICTOR MANUEL PEREZ TORRES

Consejo Departamental de



FACULTAD DE CIENCIAS  
CONSEJO DEPARTAMENTAL

M. EN C. ALEJANDRO BRAVO MOJICA

MATEMÁTICAS

A mis padres Josefina y Ramón (1), por haberme dado la vida.

Al M. en C. Marcos Montiel (1), por alentarme en mis estudios.

A Emily, Lupita, Juanito, Juan Antonio y a la Biol. Rosa María Bayona Celis por su constante apoyo.

Agradezco especialmente al M. en E. Fernando Fabián Hernández Velasco por haberme dirigido en la elaboración de esta tesis, por su paciencia y dedicación.

También agradezco a mis sinodales: M. en C. Francisco Struck Chávez, a la Mat. Julieta del Carmen Verdugo Díaz, a la Mat. Alejandra Georgina Bravo Ortiz y al Fís. Mat. Víctor Manuel Pérez Torres por los comentarios y valiosas sugerencias que me hicieron al revisar esta tesis, por lo cual fue posible el mejoramiento del mismo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por las oportunidades que me ha dado para mi superación.

**"Diversos tipos de problemas  
para iniciar al estudiante de  
Matemáticas del primer año de  
Bachillerato en la búsqueda de  
su solución"**

# CONTENIDO

<b>PRÓLOGO</b>	<b>1</b>
<b>INTODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>CÓMO UTILIZAR ESTA TESIS</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. PROBLEMAS DE LÓGICA</b>	<b>10</b>
*LA CANASTA	11
*INVITADOS A LA CENA	12
*EL NIÑO Y LAS MANZANAS	13
*LA POSADA	14
*LOS COMPADRES	15
*EL ASCENSOR	16
*LAS GEMELAS	17
*LAS FAMILIAS	18
*EL SASTRE	19
*MOVIMIENTO DE MONEDAS	20
<b>CAPÍTULO II. PROBLEMAS DE ARITMÉTICA</b>	<b>21</b>
*EL SR. PÉREZ	22
*LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO	23
*LA POLILLA	24
*LA ORUGA	25
*LAS MONEDAS FALSAS	26
*EL BOTONES	27
*TRES VASOS Y ONCE MONEDAS	28
*¿CÓMO GANAR?	29
*LA REPRESENTANTE DE BELLEZA	30
*EL CUMPLEAÑOS	31
<b>CAPÍTULO III. PROBLEMAS DE ÁLGEBRA</b>	<b>32</b>
*LA MAGIA DEL ÁLGEBRA	33
*EL ÁREA	34
*LAS POBLACIONES	35
*EL PREMIO	36
*¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?	37
*DULCE VIDA	38
*VENDEDORES AMBULANTES	39
*EL CIRCO	40
* LA ALBERCA	41
*LA PISTA DE BAILE	42
<b>CAPÍTULO IV. PROBLEMAS DE GEOMETRÍA</b>	<b>43</b>
*CORTES INGENIOSOS	44
* "UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS"	45
*EL RECORRIDO DEL PANADERO	46
*LOS CUADROS	47
*EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS	48
*EL JARDINERO	49
*EL INGENIERO	50
*REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DE UN BINOMIO AL CUADRADO	51
*DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA	52
*EL PASTEL	53
<b>CÓMO Y CUÁNDO UTILIZAR EL ANÁLISIS DE LOS PROLBEMAS PROPUESTOS</b>	<b>54</b>

<b>ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE LÓGICA</b>	<b>56</b>
*LA CANASTA	57
*INVITADOS A LA CENA	57
*EL NIÑO Y LAS MANZANAS	57
*LA POSADA	58
*DE LOS COMPADRES	58
*EL ASCENSOR	58
*LAS GEMELAS	59
*LAS FAMILIAS	59
*EL SASTRE	59
*MOVIMIENTO DE MONEDAS	60
<b>ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ARITMÉTICA</b>	<b>61</b>
*EL SR. PÉREZ	62
*LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO	62
*LA POLILLA	63
*LA ORUGA	63
*LAS MONEDAS FALSAS	63
*DE EL BOTONES	64
*TRES VASOS Y ONCE MONEDAS	64
*¿CÓMO GANAR?	65
*LA REPRESENTANTE DE BELLEZA	65
*EL CUMPLEAÑOS	65
<b>ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE ÁLGEBRA</b>	<b>67</b>
*LA MAGIA DEL ÁLGEBRA	68
*EL ÁREA	68
*LAS POBLACIONES	68
*EL PREMIO	69
*¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?	69
*DE DULCE VIDA	70
*DE VENEDORES AMBULANTES	71
*EL CIRCO	71
*LA ALBERCA	72
*LA PISTA DE BAILE	72
<b>ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE GEOMETRÍA</b>	<b>74</b>
*CORTES INGENIOSOS	75
*"UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS"	76
*EL RECORRIDO DEL PANADERO	76
*LOS CUADROS	76
*EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS	77
*EL JARDINERO	77
*EL INGENIERO	77
*REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DE UN BINOMIO AL CUADRADO	78
*DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA	78
*EL PASTEL	79
<b>RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE LÓGICA</b>	<b>81</b>
*LA CANASTA	82
*INVITADOS A LA CENA	82
*EL NIÑO Y LAS MANZANAS	82
*LA POSADA	82
*LOS COMPADRES	84
*EL ASCENSOR	84
*LAS GEMELAS	84
*LAS FAMILIAS	85
*EL SASTRE	85



<b>*MOVIMIENTO DE MONEDAS</b>	<b>86</b>
<b>RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ARITMÉTICA</b>	<b>87</b>
<b>*EL SR. PÉREZ</b>	<b>88</b>
<b>*LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO</b>	<b>88</b>
<b>*LA POLILLA</b>	<b>88</b>
<b>*LA ORUGA</b>	<b>89</b>
<b>*LAS MONEDAS FALSAS</b>	<b>89</b>
<b>*EL BOTONES</b>	<b>89</b>
<b>*TRES VASOS Y ONCE MONEDAS</b>	<b>90</b>
<b>*¿CÓMO GANAR?</b>	<b>90</b>
<b>*LA REPRESENTANTE DE BELLEZA</b>	<b>91</b>
<b>*EL CUMPLEAÑOS</b>	<b>91</b>
<b>RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE ÁLGEBRA</b>	<b>92</b>
<b>*LA MAGIA DEL ÁLGEBRA</b>	<b>93</b>
<b>*EL ÁREA</b>	<b>93</b>
<b>*LAS POBLACIONES</b>	<b>94</b>
<b>*EL PREMIO</b>	<b>94</b>
<b>*¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?</b>	<b>95</b>
<b>*DULCE VIDA</b>	<b>96</b>
<b>*VENEDORES AMBULANTES</b>	<b>98</b>
<b>*EL CIRCO</b>	<b>98</b>
<b>*LA ALBERCA</b>	<b>99</b>
<b>*LA PISTA DE BAILE</b>	<b>99</b>
<b>RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE GEOMETRÍA</b>	<b>101</b>
<b>*CORTES INGENIOSOS</b>	<b>102</b>
<b>* "UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS"</b>	<b>102</b>
<b>*EL RECORRIDO DEL PANADERO</b>	<b>103</b>
<b>*LOS CUADROS</b>	<b>104</b>
<b>*EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS</b>	<b>105</b>
<b>*EL JARDINERO</b>	<b>106</b>
<b>*EL INGENIERO</b>	<b>107</b>
<b>*REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DE UN BINOMIO AL CUADRADO</b>	<b>108</b>
<b>*DESCUBRE <math>\pi</math> Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA</b>	<b>110</b>
<b>*EL PASTEL</b>	<b>110</b>
<b>CONTENIDO TEMÁTICO DE LOS PROBLEMAS</b>	<b>111</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>126</b>
<b>APÉNDICE 1. LA MATEMÁTICA</b>	<b>130</b>
<b>APÉNDICE 2. EL PROBLEMA</b>	<b>132</b>
<b>SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS PROPUESTOS</b>	<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>148</b>

## PRÓLOGO

Uno de los objetivos de la educación actual y en particular del Colegio de Ciencias y Humanidades, siempre ha sido lograr que el alumno desarrolle su capacidad de razonamiento, y así pueda investigar para obtener conclusiones y no sea un receptor de conocimientos. Es decir, se pretende que el alumno sea un individuo con mente activa y que aprenda a construir los conocimientos.

Como profesora de matemáticas de nivel secundaria y bachillerato, he observado que la mayoría de los estudiantes tienen gran dificultad en la resolución de problemas matemáticos, ya que no les interesa analizar los problemas, no están preparados para ello, o bien consideran que se les debe dar un algoritmo para llegar a la solución; creen que son incapaces de resolver un problema utilizando sus conocimientos teóricos de la matemática y su sentido común, por lo tanto le pierden interés a la materia y no comprenden la importancia de saber resolver problemas y de la matemática en su vida cotidiana y en su futuro profesional.

Me es frecuente escuchar cuando en clase se plantean los problemas: ¡Cómo vamos a resolver el problema, si no nos ha enseñado a hacerlo, únicamente nos ha dado teoría! o bien ¡ya estamos en problemas!

Algunos estudiantes de facultades me han dicho: "Maestra, tengo que resolver estos problemas y no sé cómo, yo le puedo resolver ecuaciones, derivar e integrar funciones..., dígame qué tengo que hacer para poder resolver los problemas."

Para obtener la solución de un problema matemático es necesario comprender su enunciado y reconocer y hacer buen uso de los datos que se mencionen.

Varios autores ya han abordado el tema de resolución de problemas, y han aportado elementos importantes al respecto:

José Ramón Ulloa en su tesis "Razonamiento verbal y estructura formal del problema matemático," muestra resultados que permiten concluir, "que a un grado elevado de desarrollo de la habilidad para la percepción formalizada del material matemático, corresponde un grado elevado de desarrollo de la habilidad de razonamiento verbal, mientras que a un grado bajo de desarrollo de la habilidad de razonamiento verbal, corresponde un grado bajo de desarrollo de la habilidad para la percepción formalizada del material matemático."

El psicólogo V. A. Krustestskii clasifica la habilidad de captar la estructura formal de un problema matemático, en aquella habilidad mediante la cual se puede abstraer la "forma matemática" de un material dado.

Los psicólogos G. K. Benett, H. G. Seaschere y A. G. Wesman determinan la habilidad de razonamiento verbal, como la habilidad de comprender conceptos expresados en palabras, abstraer para generalizar y pensar en forma organizada.

La habilidad de razonamiento verbal del alumno es muy importante en la aplicación de la matemática, pues comprender el enunciado de los problemas es básico para obtener la solución de ellos.

La habilidad de razonamiento matemático, hace que el alumno analice el problema para llegar al sentido lógico que permita captar la estructura matemática que represente el problema, permite además realizar los cálculos necesarios para la solución.

La habilidad de razonamiento verbal y la habilidad de razonamiento matemático, dan posibilidad de realizar conclusiones y por lo tanto de obtener la solución.

Es muy significativo que el profesor motive al estudiante, cuando no tenga ninguna idea de cómo resolver un problema para que haga el intento, pues con ello se reflexiona dando oportunidad a la capacidad creadora, y al desarrollo de habilidades de razonamiento que el ser humano tiene, y así se apliquen los conocimientos adquiridos de la matemática y obtener nuevos conocimientos de ella. Propongo que se oriente al alumno dándole sugerencias y cuestionándolo para que construya su propia estrategia. Los modelos simbólicos como son, los dibujos, gráficas, números y letras entre otros son de gran utilidad, para que imaginar una situación determinada y las posibles soluciones.

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis, va dirigida a los profesores de matemáticas como un auxiliar didáctico en la actividad de resolución de problemas y para aquellos estudiantes que sienten una enorme dificultad al enfrentarse a resolver problemas. Su finalidad es estimular al estudiante a desarrollar habilidades de razonamiento en la resolución de problemas matemáticos. Contempla las necesidades previas para el desempeño creativo y exitoso en el aprendizaje del primer semestre de matemáticas del Colegio de Ciencias y Humanidades. Pensando en lo anterior creo que el material que propongo podría ser parte de un curso propedéutico o de introducción para alumnos de primer ingreso del bachillerato.

El material que presento esta formado por una serie de problemas que considero útiles en el aprendizaje de la matemática y opino que deben ser discutidos por los alumnos junto con el profesor, para experimentar, explorar y reflexionar respecto al problema en cuestión y así obtener un análisis y método de solución propios. Los problemas están clasificados en:

**Problemas de razonamiento lógico**, que no necesitan operaciones matemáticas para obtener la solución, pero requieren de un pensamiento lógico que es parte de la matemática. Tomando en cuenta que gran cantidad de alumnos carece del hábito de la lectura y como consecuencia de ello, tienen dificultad para interpretar los mensajes escritos, y en el caso particular de la matemática, cuando leen no relacionan correctamente los datos con la respuesta, es por ello que incluí problemas de enunciados que tienen la necesidad de ser interpretados lógicamente y así llegar a interpretar los problemas que lo requieran con el lenguaje matemático.

**Problemas de aritmética**, que los considero como introductorios para cubrir las necesidades básicas del curso.

**Problemas de álgebra**, como una forma para que el alumno propicie o refuerce la habilidad de comunicar conceptos en un lenguaje algebraico, y aplicando sus conocimientos matemáticos obtenga la solución.

**Problemas de geometría**, para desarrollar su imaginación espacial y a través del razonamiento deductivo utilice la geometría como una herramienta más para representar y resolver situaciones.

Considerando que la matemática recreativa es un recurso que permite la enseñanza de la matemática en una forma amena, varios de los problemas de este trabajo fueron tomados de libros de matemática recreativa y otros de libros de álgebra, pero algunos de ellos están modificados con algunas innovaciones o cambios propios.

Los problemas seleccionados poseen **recomendaciones generales**, **recomendaciones específicas** en algunos casos y **reflexiones**.

**Las recomendaciones** son como una guía de cómo abordar el problema propuesto, pueden omitirse y hacer uso de la intuición para seguir un camino propio que lleve a la solución.

**Las reflexiones** invitan al lector a cuestionarse más sobre el problema utilizando su imaginación creativa y así plantear sus propios problemas.

Después de la sección de problemas, existe una de **contenido temático** de cada problema, una de **análisis de los problemas**, otra de **respuestas del análisis** y por último la sección de **soluciones** de cada problema.

**El contenido temático** es para que el profesor pueda ubicar el problema en una rama de la matemática.

Lo que pretendo al incluir la sección del **análisis de los problemas**, es que el alumno tenga una guía de cómo abordar el problema para llegar a la solución. Aunque debe quedar claro que no es necesario consultarla, lo más

conveniente es que el alumno comente con su profesor y sus compañeros que existen varias estrategias para llegar a la solución.

Incluyo las **respuestas del análisis** de los problemas, pues, considero que es una forma de dar seguridad a su razonamiento, o bien, de reflexionar respecto a la respuesta mencionada. En las respuestas del análisis no se da la solución del problema, ya que el análisis debe ser considerado como un auxiliar para resolver el problema.

**Las soluciones** de los problemas, proporciona la oportunidad para verificar sus respuestas, o bien, reflexionar respecto a ella. Es importante que el profesor les recuerde a los alumnos que la solución de problemas, es una actividad de razonamiento, que no se puede basar únicamente en recetas o formularios, y que por ello hay varios caminos para obtener la solución. Además en algunos problemas la solución es única y en otros no lo es.

Para algunas personas los problemas propuestos serán fáciles de resolver, para otras podrán ser más laboriosos, pero todos tienen solución, y en algunos de ellos se pretende mostrar que la matemática no es aburrida y que no está alejada de la realidad cotidiana y profesional. Además puede ser interesante para el alumno, tomar como reto problemas que pudieran parecer lejanos a su realidad cotidiana.

Los conocimientos matemáticos que se necesitan para resolver los problemas sugeridos son elementales en las siguientes ramas: lógica, aritmética, álgebra y geometría.

Se han incluido **dos apéndices**. En el primero se comenta respecto a la matemática, el lenguaje y el modelo matemático. En el segundo del problema y la solución.

Algunos problemas de esta tesis se aplicaron a grupos de matemáticas I de primer ingreso del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, las observaciones obtenidas se presentan en las conclusiones.

## **CÓMO UTILIZAR ESTA TESIS**

Propongo que la tesis sea utilizada, en un curso propedéutico o al inicio del curso de matemáticas 1 de bachillerato como introducción al mismo. Con la selección de estos problemas pretendo que además de ser leídos, se haga el intento de resolverlos para que ese camino conduzca a la obtención de la solución.

Los problemas deberán ser planteados por el profesor para ser discutidos y resueltos en clase, además de otros que el profesor y los alumnos propongan para que tanto el profesor como los alumnos enriquezcan su acervo cultural.

En el desarrollo de esta actividad, el papel del profesor como orientador es muy importante, los alumnos podrán ser motivados y guiados por él, así se realizará una actividad creativa donde los estudiantes utilicen su ingenio y desarrollen su habilidad de razonamiento lógico, para cuando sea necesario abstraer y generalizar.

¿Qué puede hacer el profesor para que los alumnos se involucren en los problemas?

Debe haber una amplia comunicación del profesor con el alumno, y del alumno con sus compañeros para crear un ambiente adecuado de trabajo colectivo, en el cual todos acepten el reto de resolver problemas, es decir no se excluya a ningún estudiante, tener la oportunidad de hacer preguntas, realizar conjeturas experimentar, investigar, estimar y reflexionar. Se pueden formar equipos.

La participación de los alumnos pueden ser ideas elementales pero importantes, representaciones reales o simbólicas, bromas que también se le debe sacar provecho, en fin las ideas son diversas. Escuchar todas las



conjeturas es muy valioso, porque el participar les permite sentirse útiles y continuar con el desafío, lo cual favorece al proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollo y reafirmación de su autoestima.

Es muy favorable señalar que las sugerencias... que son erróneas o inconvenientes por alguna circunstancia, también son significativas, porque al analizarlas y reconocer que no cumplen con las características del problema dan la pauta a reflexionar y esta reflexión en muchas ocasiones ayuda a reconocer el camino a seguir, y conservado el ambiente cordial en el aula conduce a otras participaciones, las cuales permiten seguir construyendo la estrategia o las estrategias que conduzcan a la solución del problema. Es conveniente comparar las estrategias para que la experiencia adquirida de la discusión sea utilizada para resolver nuevos problemas. La experiencia que tengo al intercambiar ideas con el grupo ha sido provechosa para mi actividad docente, y espero que para el profesor que utilice este material también lo sea.

Es importante hacer hincapié en los estudiantes, que hay varias estrategias para resolver un problema que así cómo no existe una receta para educar a los hijos o para comprender a los padres, tampoco existe una receta o fórmula para resolver problemas, lo que tienen en común los problemas como son los sentimentales, familiares, económicos o los de la clase de matemáticas entre otros, es que siempre deben ser razonados, que la solución no se obtiene al azar, cualquier solución obtenida debe estar argumentada.

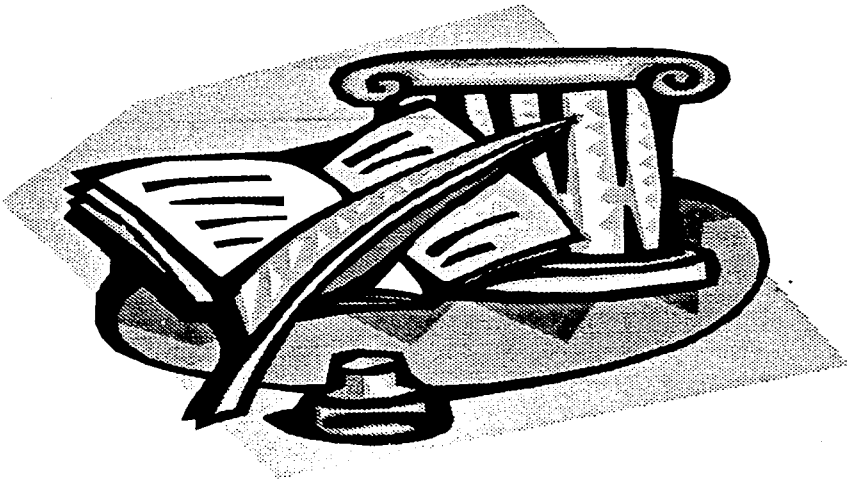
En cualquier etapa de la actividad se pueden tomar en cuenta sin importar el orden, las recomendaciones del problema en cuestión; así como contestar y formular nuevas reflexiones, eso será útil para el aprendizaje de la matemática, porque además de hacer uso del ingenio creativo del alumno se puede particularizar en algunos casos, lo cual ayuda a determinar los elementos claves

de la resolución del problema original, y en otros casos se da la posibilidad generalizar el problema.

La forma de abordar un problema es diversa como también lo es la de obtener la solución cuando está existe, porque algunos problemas con la herramienta que actualmente tiene la matemática no la tienen. En esta tesis he seleccionado problemas que tienen solución, para no desviarme del objetivo que es obtener la solución de problemas y considerar a estos como retos, donde se tiene el 100 % de probabilidad de ganar, siempre y cuando, los alumnos también se encuentre 100 % involucrados en el problema, porque aparte del análisis obtenido individual o colectivamente se cuenta con el análisis propuesto en esta tesis.

# CAPÍTULO I

# PROBLEMAS DE LÓGICA



## LA CANASTA

Si tienes una canasta con 6 manzanas, ¿Cómo harás para darles a 6 niños una manzana a cada uno, y que haya una manzana en la canasta?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

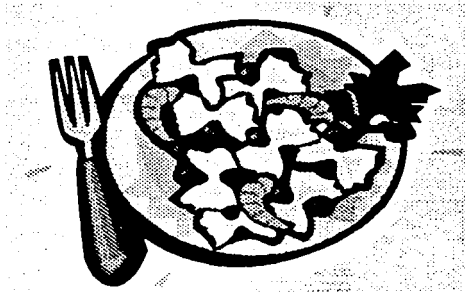
Analiza cuidadosamente las características del problema. Si el problema no se ha comprendido correctamente, se puede tener una interpretación que conduzca a contradicciones, o bien que no tenga solución.

### REFLEXIONES

1. ¿Cuáles son las ventajas o desventajas de representar el problema en forma directa? Es decir, conseguir las manzanas, la canasta y los niños.
2. ¿Te incluirías tú?
3. ¿La solución es la misma si tienes que repartir 100 manzanas entre 100 niños?
4. ¿En qué caso es imposible repartir las 6 manzanas a los 6 niños y que haya una manzana en la canasta?

## INVITADOS A LA CENA

Soy una persona generosa, así que di una cena en mi casa e invite a un conjunto muy pequeño de parientes consanguíneos a los que quiero mucho. Entre ellos estaba el suegro de mi esposo, el abuelo de las hijas de mi hermana, el suegro de mi cuñado, el abuelo de mi hijo, también estaba mi padre y mi abuelo. ¿Cuántos parientes invité?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

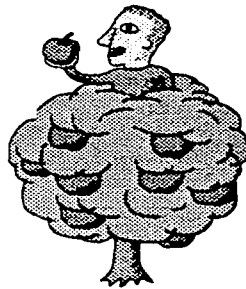
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. ¿Puedes hacer una representación del problema?
2. ¿Aumenta el número de invitados cuando se invita al bisabuelo de las hijas de mi hermana?
3. En el caso de invitar a mi suegro y no invitar al suegro de mi cuñado, ¿qué pasa con el número de invitados?
4. Plantea un problema similar y obtén la solución.

## EL NIÑO Y LAS MANZANAS

Un niño que no tiene manzanas sube a un árbol que no tiene manzanas, pero el niño baja del árbol con manzanas. ¿Cómo es posible eso?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Es importante distinguir las características del problema respecto al sustantivo.

### REFLEXIONES

1. ¿Consideras que hay un error en el planteamiento del problema?
2. ¿Crees que el niño o el árbol tienen poderes mágicos?
3. Suponiendo que un niño sube con ninguna manzana a un árbol que no tiene manzanas, ¿es posible que baje con manzanas?
4. Si son dos niños sin manzanas los que suben al árbol sin manzanas, ¿bajarían con manzanas cada uno?

## LA POSADA

Un posadero comentaba con sus amigos que para él no hay imposibles. En una ocasión — dijo—, 10 fatigados viajeros llegaron a mi posada, y sólo tenía 9 habitaciones. Hubo alboroto entre ellos, porque ninguno quería compartir su cama con otro. Como hombre inteligente que soy, realicé un plan muy ingenioso.

Amigos míos les dije; tengo frazadas de sobra y no necesitare más. El décimo puede ocupar mi cama y yo dormiré en el suelo.

Las habitaciones están señaladas con las letras de la A hasta la I y los coloque de la manera siguiente:

En la habitación señalada con la letra A ubique a dos hombres; al tercero en B; al cuarto en C; el quinto en D; el séptimo en F; el octavo en G; el noveno en H; y volviendo a la habitación A, adonde como mencione coloque a dos viajeros llamé a uno de ellos el décimo y último, y lo alojé en la habitación I. Así fue como 9 habitaciones sirvieron para 10 personas, porque desde luego yo dormí en mi cama tranquilamente.

¿Es correcto el plan ingenioso que realizó el posadero, para colocar 10 personas en 10 habitaciones una en cada habitación?

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

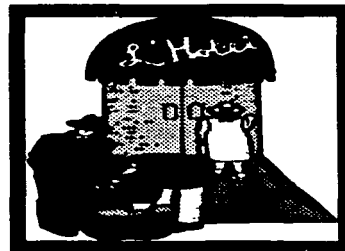
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

En la narración de algunos acontecimientos se utiliza el lenguaje para confundir al receptor, por lo cual es importante reflexionar respecto a cualquier mensaje para detectar información errónea.

### REFLEXIONES

1. ¿Cómo clasificas la actitud del posadero?
2. ¿Es inteligente el posadero?
3. ¿Existe algún error en el enunciado?
4. ¿El posadero puede comprobar su relato?



## LOS COMPADRES

Dos compadres con diferentes apuros económicos deciden vender cada uno su caballo. Se lo ofrecen a una persona la cual les dice que solo comprará un caballo y será el que pierda una carrera. Cada uno de ellos sube a su caballo respectivo y lógicamente ninguno desea avanzar. El comprador les dice que bajen del caballo porque además de recordarles, cual será el caballo que comprará va a decirles algo más, después cada uno sube a un caballo y se inicia la carrera. ¿Qué les dijo el comprador?

Nota: Los dos caballos tienen la misma probabilidad de ganar.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones del problema.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Busca las palabras claves para la respuesta correcta. Coméntalo con algunas personas es posible que te ayuden.

### REFLEXIONES

1. ¿De qué otra forma el comprador puede decidir cual comprar?
2. ¿Consideras que al leer por primera vez el enunciado haz comprendido cada mensaje?
3. ¿Existen varias soluciones que cumplan con las características del problema?
4. ¿Qué variantes harías en el enunciado?



## EL ASCENSOR

Cuatro personas subieron en el ascensor de un hotel. Uno de los ocupantes era un oficial alemán de uniforme; otro, un civil francés. La tercera ocupante era una atractiva joven, y la cuarta, una dama de edad. Ninguno conocía a los demás. Hubo de pronto un corte de electricidad. El ascensor se detuvo, las luces se fueron, y todo quedó en profunda oscuridad. Se oyó entonces el chasquido de un beso, seguido por el ruido de una bofetada. Un instante después volvieron las luces. El oficial lucía un gran golpe junto a un ojo.

La señora mayor pensó: ¡Bien merecido lo tiene! menos mal que las jóvenes de hoy saben cuidar de sí mismas.

La joven pensó: - ¡Vaya, gustos raros que tienen estos alemanes! En lugar de besarme a mí ha debido abrazar a esta señora mayor o a este joven tan atractivo. ¡No me lo explico! -

El alemán pensó: - ¿Pero qué ha pasado? ¡Yo no he hecho nada! quizás el francés ha querido abusar de la joven y ésta me ha pegado por error. - ¿Qué fue realmente lo que ocurrió?

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Existen problemas como éste, que para resolverlos no necesitamos operaciones pero si de un razonamiento lógico deductivo. Utiliza tu sentido lógico que te permita dar la respuesta o las respuestas posibles.

### REFLEXIONES

1. ¿Qué condiciones debe tener el lugar donde se desarrolla la escena?
2. En el caso de cambiar a los integrantes, ¿la respuesta es la misma?
3. ¿La solución es única?
4. ¿Inventa un problema parecido, con nuevos personajes?



## LAS GEMELAS

En ocasiones nos encontramos en situaciones en las que solamente se debe tomar una opción para llegar a nuestro objetivo. El siguiente problema es una muestra de ello.

“Lo único que se sabe de las gemelas llamadas Andrea y Sofía, es que Andrea siempre miente y Sofía sólo dice la verdad.”

¿Con qué pregunta dirigida a una de ellas podremos saber quién de las dos es Andrea y quién es Sofía?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Utiliza tu sentido lógico para reflexionar respecto a las características de problema.

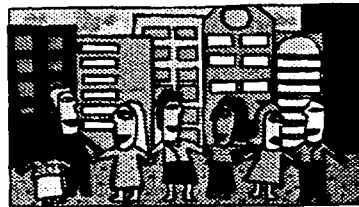
### REFLEXIONES

1. ¿Conoces algún problema parecido?
2. ¿Suplicarías para que ambas te dijeran la verdad?
3. ¿Llamarías a una de ellas y le dirías que le das un regalo si te dice la verdad?
4. ¿La misma solución es válida para trillizos?

## LAS FAMILIAS

La familia Rojas ( Raúl, David, Rosa, Mario, Norma y Melina ) invitaron a la familia Villegas ( Ana, Julián y Carlos ) a estrenar su cancha de tenis. Cada integrante de la familia Villegas jugó con dos personas diferentes de la familia Rojas. Identifica quien jugó con quien tomando en cuenta las siguientes pistas.

1. Un varón de los Villegas fue el único que jugó con dos personas que tienen un nombre con la misma inicial.
2. Ana jugó con Mario.
3. Carlos jugó con Melina.
4. Ana no jugó con Norma.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

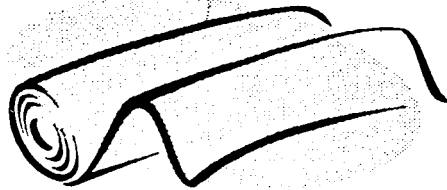
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. ¿Conoces algún problema similar?
2. ¿En dónde has visto este tipo de problemas?
3. ¿Qué se te ocurre para obtener la solución?

## EL SASTRE

Un sastre tiene un trozo de paño de 16 metros, del cual deberá hacer cortes de 2 metros cada día. ¿Al cabo de cuántos días el sastre realizará el último corte?



### RECOMENDACIONES GENERALES

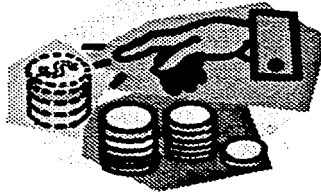
Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada. Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas. Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. Consideras que este problema es para niños de primer grado de primaria?
2. ¿La respuesta es muy difícil de obtener?
3. ¿Cuánto tiempo es suficiente para dar la respuesta correcta?
4. ¿Por qué consideras que algunos dan la respuesta incorrecta?

## MOVIMIENTO DE MONEDAS

Díez monedas están colocadas como se muestra en el siguiente dibujo. Mueve sólo dos monedas de tal manera que formen dos hileras, que al sumarse horizontalmente y verticalmente contengan 6 monedas.



### RECOMENDACIONES GENERALES

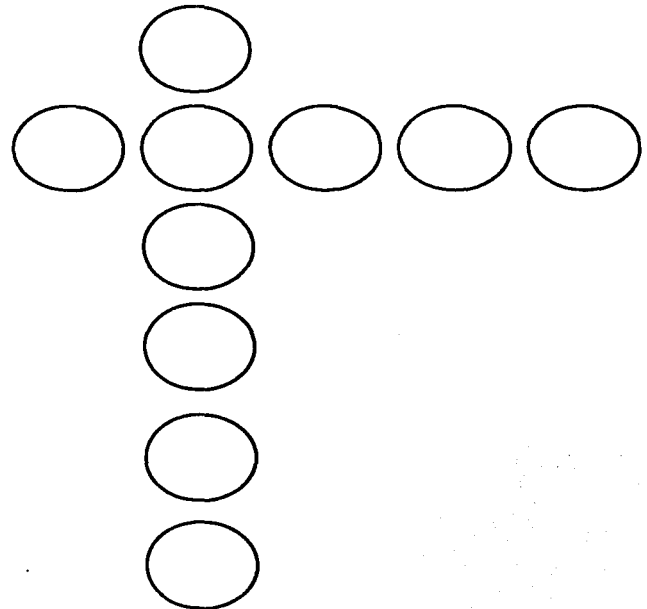
Lee y analiza cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones proporcionadas.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

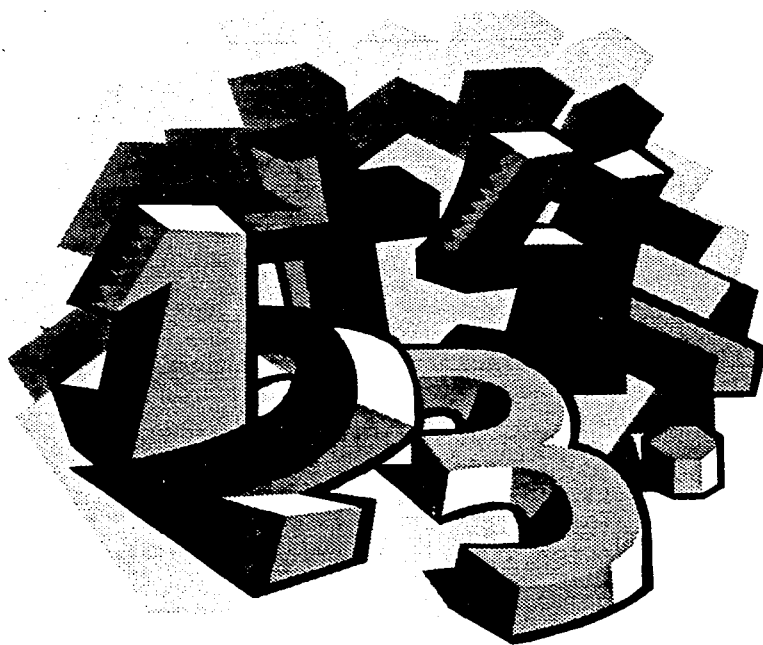
### REFLEXIONES

1. ¿Ayudará a obtener la respuesta colocar 10 monedas como se indica?
2. ¿La respuesta depende del tipo de monedas?
3. Para obtener la respuesta, ¿es necesario tener monedas?
4. ¿Existe otra forma de alinear las monedas?



## CAPÍTULO II

# PROBLEMAS DE ARITMÉTICA



## EL SEÑOR PÉREZ

Para ir caminando de la casa a la oficina el Sr. Pérez necesita una hora 20 minutos, mientras que para ir de la oficina a la casa sólo tarda 80 minutos. El camino es plano, su velocidad es siempre la misma y no existe ninguna circunstancia especial que retrase el viaje de ida o que acelere el de vuelta. ¿Cómo se puede explicar la diferencia en tiempo?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

La respuesta es para darse en pocos segundos, si así lo haces ¡felicidades!. si no es así, no te preocupes no siempre la mente actúa rápidamente.

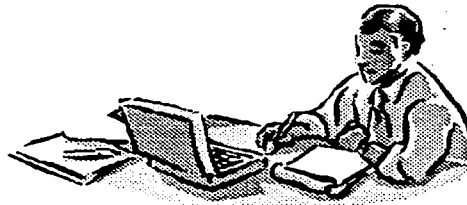
### REFLEXIONES

1. ¿Alguna vez te ha sucedido lo mismo?
2. ¿Si cambia su velocidad, entonces cambia el tiempo?
3. Si varía la velocidad, ¿En qué circunstancias no cambia el tiempo?
4. ¿Qué conocimientos necesitas para dar la respuesta correcta?

## LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO

Un viejo ermitaño guarda su dinero en el banco. Hace un mes, su saldo era de \$5400.00 desde entonces, ha retirado cuatro veces, en la forma siguiente:

Primera vez	\$2000.00	y le quedan	\$3400.00
Segunda vez	\$2000.00	y le quedan	\$1400.00
Tercera vez	\$1000.00	y le quedan	\$ 400.00
Cuarta vez	\$ 400.00	y le quedan	\$ 0.00
Total	\$5400.00		\$5200.00



El ermitaño al tratar de ajustar su cuenta, ha sumado repetidas veces ambas columnas, pero no ha conseguido que resulten iguales. Quiere saber que ha ocurrido con los otros doscientos pesos.

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

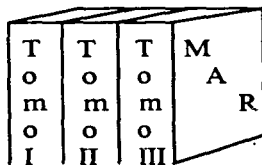
### REFLEXIONES

1. ¿El señor paga \$200 de intereses?
2. ¿El señor no sabe sumar?
3. ¿De dónde se obtiene la suma de \$5400?
4. ¿De dónde se obtiene la suma de \$5200?



## LA POLILLA

Una enciclopedia de tres tomos se encuentra en orden en la biblioteca. Las páginas de cada libro ocupan 5cm en el estante, y las cubiertas de cada libro miden  $\frac{1}{2}$  cm. de espesor cada una. Una polilla que se metió en los libros, comenzó a comer desde la primera página del tomo II y terminó, hasta la última página del tomo III. ¿Cuál es la distancia que recorrió la polilla al comer?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

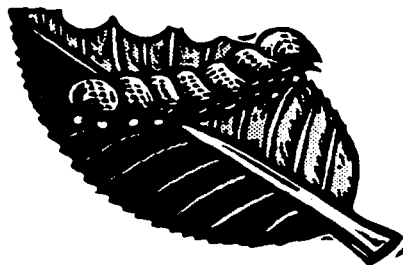
En una biblioteca o en tu casa, puedes hacer el problema real y realizar los cálculos necesarios para obtener la respuesta correcta.

### REFLEXIONES

1. ¿Cómo lo representas en un esquema?
2. ¿Qué elementos intervienen en el esquema?
3. Para obtener la respuesta, ¿qué operaciones se realizan?
4. ¿Qué conjunto de números se utilizan?

## LA ORUGA

Para llegar a una hoja, una oruga pretende escalar un muro de 10 metros de altura en línea recta, empezando desde la base. Cada hora sube un metro, pero su esfuerzo es tan grande que después de cada metro tiene que descansar, empezando por 5 minutos al final del primer metro, y aumentando 5 minutos más al final de cada metro subsiguiente. ¿Cuántos minutos tardará en escalar los 10 metros?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Construye una tabla, gráfica o cualquier modelo que te auxilie a mostrar el avance de la oruga en los respectivos tiempos.

### REFLEXIONES

1. ¿Conoces algún problema parecido?
2. ¿Lo puedes hacer por el método directo? (conseguir la oruga, el muro, la hoja y hacer que la oruga avance y descanse).
3. ¿Utilizarías el método simulado?
4. ¿Qué operaciones de números reales se realizan?

## LAS MONEDAS FALSAS

Existen tres costales con monedas de oro, un costal tiene monedas falsas. Sabemos que las monedas de oro pesan 10gr. cada una y las monedas falsas pesan 11gr. cada una. ¿Cómo saber cuál es el costal de monedas falsas usando una vez la báscula?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Utiliza tu ingenio para decidir como usar la báscula. Si es necesario inténtalo con algunos ejemplos, pero no te desanimes.

### REFLEXIONES

1. ¿Por qué es importante el tipo de báscula?
2. ¿Por qué consideras que la báscula debe ser utilizada una sola vez?
3. ¿Importa el número de monedas que hay en cada costal?
4. ¿Qué conjunto de números intervienen en la representación?

## EL BOTONES

Tres personas llegan a un hotel y solicitan hospedaje, como no se encuentra el administrador los atiende el botones y les dice que sólo hay una habitación de \$300.00, por lo cual cada uno coopera con \$100.00.

Cuando llega el administrador el botones le comenta que alquilo una habitación en \$300.00, este le dice que la habitación cuesta \$250.00 que les debe regresar \$50.00. El botones considera adecuado darle a cada persona \$10.00 y él se queda con \$20.00. Así cada una pago \$90.00, si las tres personas pagaron  $\$90.00 + \$90.00 + \$90.00 = \$270.00$  y \$20.00 que se guardo el botones entonces,  $\$270.00 + \$20.00 = \$290.00$ . ¿Dónde quedaron los otros \$10.00?, si inicialmente se pagaron \$300.00.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

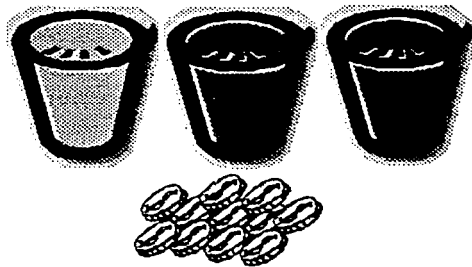
Es importante analizar los datos proporcionados en un enunciado, para no caer en el juego de palabras, que lleve a una conclusión errónea.

### REFLEXIONES

1. ¿Te ha pasado algo parecido?
2. ¿Crees que el botones se quedo con los \$10?
3. ¿El botones lo perdió?
4. ¿Están mal realizadas las operaciones?

## TRES VASOS Y ONCE MONEDAS

Se tienen tres vasos y once monedas. ¿Cómo se deben repartir las monedas entre los vasos de tal manera que cada vaso contenga un número a) impar de monedas, b) un número impar diferente de monedas, c) un número primo de monedas, d) un número primo diferente de monedas.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Utiliza tu capacidad creativa para representar el número 11 con tres números.

### REFLEXIONES

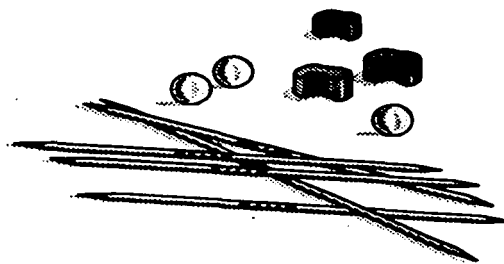
1. ¿Importa la denominación de las monedas?
2. ¿Qué conocimientos necesitas?
3. ¿Qué conjunto de números esta involucrado?
4. ¿Existe algún modelo que te ayude a obtener la solución?

## ¿CÓMO GANAR?

Supongamos que un amigo te propone realizar el siguiente juego con palillos.

Cada uno tiene que ir tomando por turnos 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 palillos, pero no más de 6, de un total de 100 palillos. Ganará el que consiga tomar el último de los palillos.

En la última jugada también se pueden tomar varios palillos pero no más de 6. ¿Cómo se podría obtenerse ventaja en este juego, para que el resultado final sea a nuestro favor?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Utiliza 100 ó menos palillos, que te ayuden a ejemplificar el juego, y así obtener conclusiones.

### REFLEXIONES

1. ¿Has participado en un juego similar?
2. ¿Es conveniente realizar el juego con los 100 palillos para llegar a una conclusión?
3. ¿Tú crees que puedes hacer trampa?
4. ¿Qué conocimientos matemáticos necesitas?

## LA REPRESENTANTE DE BELLEZA

En el siguiente problema se muestra como funcionan algunas empresas conocidas. De este tipo de actividades está la llamada "Pirámide dinero" en la cual el iniciador se retira en el momento que él considera sin avisar y con las ganancias obtenidas.

Una representante de belleza vende lápices labiales a \$ 30.00 cada uno y decide vender cada lápiz a sólo \$ 10.00 con la condición de que, el comprador al entregar los \$ 10.00 no se le da el lápiz de inmediato si no dos boletos, para que los venda a \$ 10.00 cada uno y así recibir el lápiz a cambio del dinero de la venta de los boletos. Así que la representante realmente recibió \$ 30.00 por cada lápiz, pero el comprador sólo pagó \$ 10.00 y la molestia de vender los boletos. Al que adquiría un boleto de estos tenía el derecho de ir con la representante y esta le entregaba a cambio del boleto otros tres iguales, que al venderlos recibía \$ 30.00 para ir por el lápiz y así le costaba realmente \$ 10.00 que fue lo que pago por su boleto. Y así sucesivamente.

Si la representante de belleza recibe \$ 30.00 por cada lápiz labial pero, el comprador sólo paga \$10.00 y la molestia de vender los boletos. ¿De dónde sale el dinero? ¿Si la población es limitada que pasa con los últimos compradores?

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

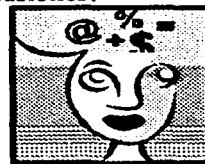
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Cuando te ofrezcan participar en un negocio con grandes utilidades analiza cuidadosamente el contrato o las condiciones en cada una de sus partes. Después de un análisis y reflexión de las características de la propuesta puedes tomar una decisión.

### REFLEXIONES

1. ¿Conoces alguna empresa que vende sus productos ofreciendo ofertas?
2. ¿Alguna vez has pensado, por qué algunas empresas se promueven dando ofertas?
3. ¿El cliente obtiene buenas ganancias en las ofertas?
4. ¿Hacer una representación del problema, te ayudaría a obtener conclusiones?



## EL CUMPLEAÑOS

Para celebrar un cumpleaños, Aurora llevó 3 pasteles, Teresa 5 pasteles del mismo precio y Yolanda cooperó con \$80.00. ¿Cómo se deben repartir el dinero Teresa y Aurora en forma equitativa y justa, de tal manera que las 3 muchachas cooperen con la misma cantidad?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Puedes plantear un problema más simple que te ayude a resolver el problema.

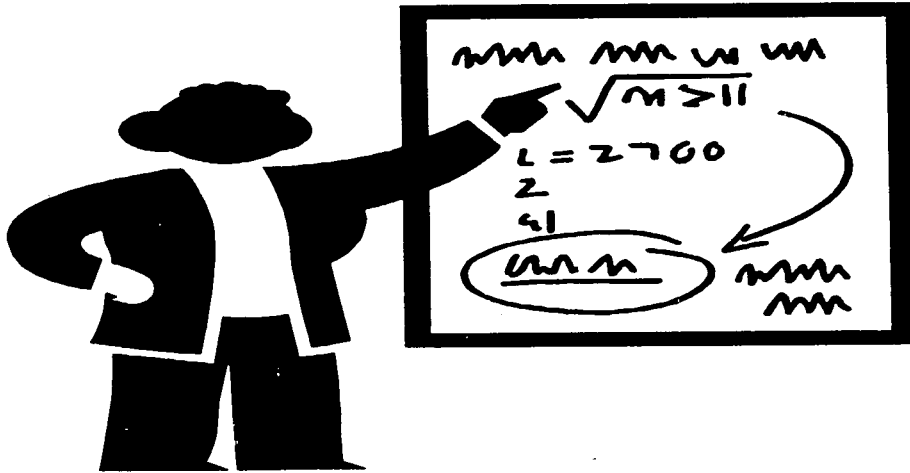
### REFLEXIONES

1. ¿En la realidad se presentan estas situaciones?
2. ¿Es conveniente hacerlo real?
3. ¿Existe un solo método para obtener la solución?
4. ¿Cuántas soluciones tiene?



## CAPÍTULO III

# PROBLEMAS DE ÁLGEBRA



## LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

Dile a una persona que piense un número, lo multiplique por 5, le aumente 100 y lo divida entre 5, ahora pregúntale cuanto le quedó, a esa cantidad sin que él o ella lo sepan réstale 20 unidades y obtendrás el número que pensó. Posiblemente esa persona considerará que eres un adivino. La razón por la cual se determina el número que pensó esta basada en el álgebra. Explica el razonamiento a seguir para restar 20 unidades y obtener el número que pensó la persona.

Con un procedimiento análogo al anterior, plantea algunos ejercicios para obtener cualquier número por ejemplo: La edad de una persona y el número telefónico.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

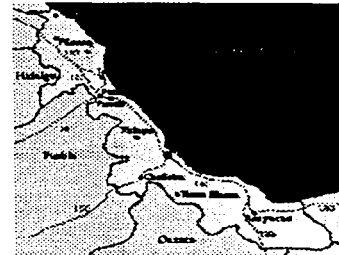
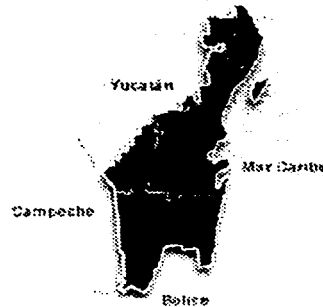
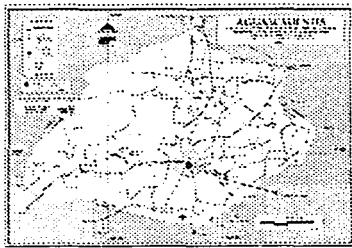
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. ¿Es necesario conocer el lenguaje algebraico?
2. ¿Lo puedes realizar con tus compañeros de clase?
3. ¿El número que se piensa debe ser un número natural?
4. ¿Qué sucede si se piensa el número cero?

## EL ÁREA

El área de Veracruz es cuatro veces mayor que el área de Aguas Calientes más el área de Quintana Roo. Si Veracruz tiene  $72,000 \text{ km}^2$  y Aguas Calientes  $5500 \text{ km}^2$ . ¿Cuál es el área de Quintana Roo?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. Además de la matemática, ¿en qué materia se puede aplicar el problema?
2. ¿La solución se obtiene más rápidamente transportándonos a Quintana Roo?
3. ¿Qué rama o ramas de la matemática se utilizan?
4. ¿La solución es única?

## LAS POBLACIONES

La población de la localidad "A" es de 10,000 habitantes y esta aumentando a razón de 600 habitantes por año. La población de la localidad "B" es de 20,000 habitantes y su incremento anual es de 400 habitantes. ¿Dentro de cuántos años tendrán la misma población ambas localidades?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Se puede construir una tabla donde se represente cada localidad con el número de habitantes en determinado tiempo.

### REFLEXIONES

1. Para obtener la solución, ¿es necesario conocer el número de hombres y de mujeres?
2. ¿Es conveniente hacer el cálculo año por año?
3. ¿En nuestra sociedad se necesitan resolver este tipo de problemas?
4. ¿En qué profesiones, es útil conocer el crecimiento de poblaciones?

## EL PREMIO

El señor Rodolfo recibió un premio económico en un concurso de literatura, una persona le va administrar durante tres meses la cantidad recibida, con las siguientes características.

Me das el dinero del premio y en el primer mes te entrego el doble, pero tú me das \$2000.00, en el segundo mes te duplico lo que tengas del premio y me entregas \$ 2000.00, en el tercer mes también te duplico el dinero que tengas y me das \$ 2000.00. ¿De cuánto fue el premio?. Si al terminar los tres meses el Sr. Rodolfo tenía cero cantidad de dinero.

Cuando quieras proponer algún negocio o actividad, determina si te conviene o no haciendo, un análisis de las circunstancias, realiza operaciones si lo consideras necesario y analiza tus resultados para evitar situaciones como las que se presentan en el problema.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

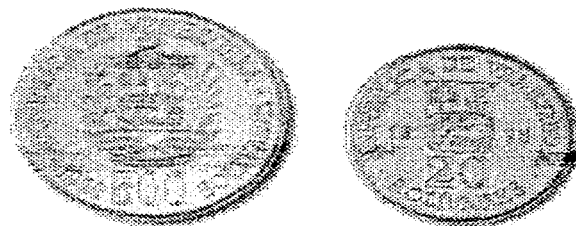
**RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS** Si lo consideras necesario inventa un problema más sencillo que te ayude a obtener la solución del problema.

### REFLEXIONES

1. ¿Las condiciones del contrato son atractivas?
2. ¿Consideras que, lo sucedido al señor Rodolfo no puede ser?
3. ¿Son incorrectas las operaciones que se realizaron en los tres meses?
4. ¿Existen negocios que hacen atractivas las inversiones y al final se les debe?

## ¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?

Dile a una persona que ponga una moneda plateada en una de sus manos, y una dorada en la otra y las cierre sin que tú conozcas donde esta cada una. Después dile que llame a la moneda plateada 5 y a la dorada 8. Luego pídele que multiplique el número que tiene a la izquierda por cualquier número impar y el número de la derecha por un número par; que sume ambos productos y que diga el resultado. De acuerdo al resultado que te diga ¿En qué mano se encuentra la moneda plateada?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

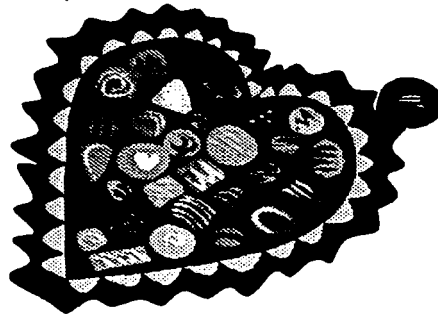
En algunas ocasiones es conveniente dividir el problema planteado en nuevos problemas, que al ser resueltos se obtiene el razonamiento para obtener la solución del problema original.

### REFLEXIONES

1. Para realizar este juego, ¿es necesario tener una moneda plateada y una dorada?
2. ¿Qué conocimientos matemáticos se requieren?
3. Suponiendo que la persona hizo mal los cálculos, ¿sabrás dónde esta la moneda?
4. ¿Lo realizarías con familiares o amigos?

## DULCE VIDA

El Sr. Rodríguez suele traer golosinas a sus 4 hijos. Hoy les trae bombones. El hijo mayor tomó la mitad de los bombones y medio bombón más, el segundo hijo mayor tomó del resto de los bombones, la mitad y una mitad más, el siguiente tomó otra vez del resto, la mitad y medio más, el hijo más pequeño sólo recibe 2 bombones. ¿Cuántos bombones había al principio?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Ningún bombón fue dividido por la mitad.

### REFLEXIONES

1. ¿Existe la posibilidad de que una mitad no se ha considerado?
2. ¿Lo puedes resolver comenzando con el dato de que, el último hijo tomó 2 bombones?
3. Utilizando el álgebra, ¿Lo puedes resolver?
4. ¿La solución es única?

## VENEDORES AMBULANTES

Dos jóvenes vendedores ambulantes de libros estaban conversando. " Dame uno de tus libros y tendré tantos como tú " dijo el varón. " Oh, no " replicó la muchacha. " Mejor dame uno de los tuyos y yo tendré el doble que tú. " ¿Cuántos libros tenía cada uno?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Puedes plantear un problema que te facilite comprender el problema planteado.

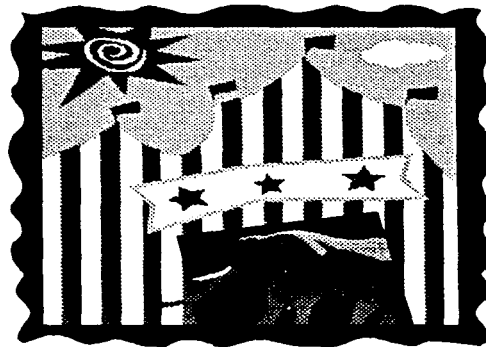
### REFLEXIONES

1. ¿Conoces algún problema parecido?
2. ¿Cómo representarías el enunciado del problema?
3. Utilizando el álgebra; ¿qué métodos conoces?
4. ¿La solución es única?



## EL CIRCO

Un pequeño circo, tiene un determinado número de animales de cuatro patas y de artistas. En total suman 50 en pies y patas y hay 18 cabezas. ¿Cuántos artistas y animales existen en el circo?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

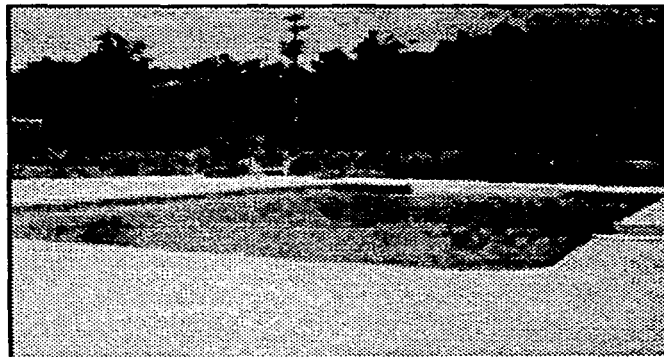
Traduce los datos al lenguaje algebraico y no olvides cuales son las incógnitas.

### REFLEXIONES

1. ¿Es conveniente ir a un circo para obtener la respuesta?
2. ¿Qué puedes hacer para empezar?
3. ¿Cómo saber que tu respuesta es la correcta?
4. ¿Puedes inventar un problema similar?

## LA ALBERCA

Una persona desea construir una alberca cuyo fondo debe ser de forma rectangular, y de tal manera que el largo del fondo sea el doble de su ancho; debiendo colocar en el  $200\text{m}^2$  de azulejos decorativos. ¿Cuántos metros cuadrados de azulejos debe colocar a lo ancho y cuántos a lo largo?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Recuerda como se calcula el área de un rectángulo.

### REFLEXIONES

1. ¿Qué datos claves se tienen?
2. ¿Si conoces el ancho, entonces conoces el largo?
3. ¿Particularizar el problema te ayudaría?
4. ¿El álgebra te ayudará para obtener la respuesta?

## LA PISTA DE BAILE

Una pista de baile de forma cuadrada, tiene longitud  $Y$  de lado. Se debe ampliar 7 metros de frente y 4 metros de fondo para colocar las mesas, y obtener un área total de 340 metros cuadrados. ¿Cuál es el área de la pista?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

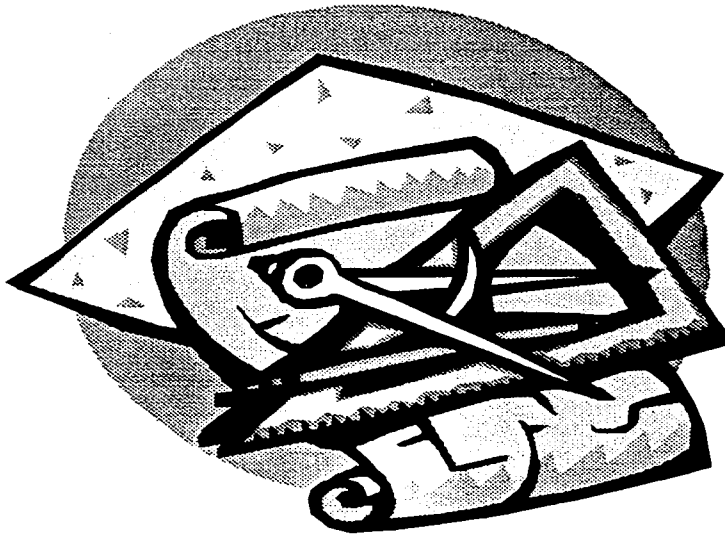
Realiza un esquema que represente las características del problema, con las modificaciones señaladas.

### REFLEXIONES

1. ¿Qué piensas hacer para empezar?
2. ¿Qué rama o ramas de la matemática se involucran?
3. ¿Existe un sólo método para llegar a la solución?
4. ¿En qué profesión, se puede presentar un problema similar?

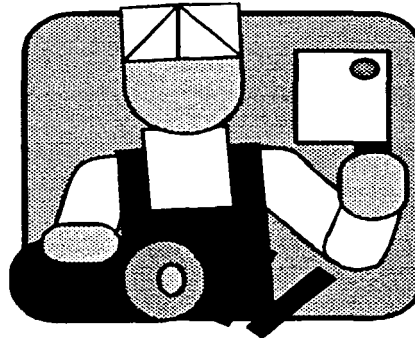
## CAPÍTULO IV

# PROBLEMAS DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA



## CORTES INGENIOSOS

Una persona desea partir un queso en ocho partes iguales con solo tres cortes. ¿Cuáles cortes tendrá que hacer para cumplir su deseo?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Realiza un dibujo que represente el queso, o bien utiliza objetos que sirvan para representar el problema, efectúa los cortes que sean necesarios, y recuerda que mientras no-se prohíba algo todo esta permitido.

### REFLEXIONES

1. ¿Es posible?
2. ¿El queso debe tener una forma específica?
3. ¿Es necesario contar con el queso y el cuchillo para llegar a la solución?
4. ¿Qué subconjunto de números reales esta involucrado?

## “UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS”

La geometría es de gran ayuda en la solución y representación de algunos problemas, una muestra de ello es el siguiente relato.

Una asociación consta de seis miembros y cuatro clubs. Las reglas de los integrantes consisten en que cada miembro pertenece a dos clubs, y cada club contiene tres miembros. ¿Cuál será una forma de representar la asociación por medio de puntos y rectas?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Recuerda que para construir un segmento de recta se necesitan dos puntos.

### REFLEXIONES

1. ¿Es necesario distinguir cada punto y cada recta?
2. ¿Las rectas se pueden intersecarse?
3. ¿Cuándo cada miembro pertenece a tres clubs y cada club contiene dos miembros, la solución es la misma?
4. La única forma de representar la asociación, ¿es por medio de puntos y rectas?

## EL RECORRIDO DEL PANADERO

El siguiente dibujo muestra la colocación de las casas de ocho familias, que compran el pan al panadero, cuyo negocio se encuentra representado por la letra P, y las casas con las letras A, B, C, D, E, F, G y H. El panadero invento un plan para entregar el pan a cada uno de sus ocho clientes, sin pasar nunca dos veces por la misma casa. Su itinerario lo lleva por cuatro caminos rectos. ¿Cuáles son esos cuatro caminos?

P	A	B
C	D	E
F	G	H

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

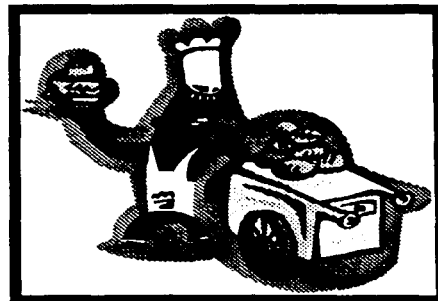
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

En ocasiones la mente hace restricciones que impide obtener la solución. Mientras se respeten las circunstancias de un problema todo esta permitido.

### REFLEXIONES

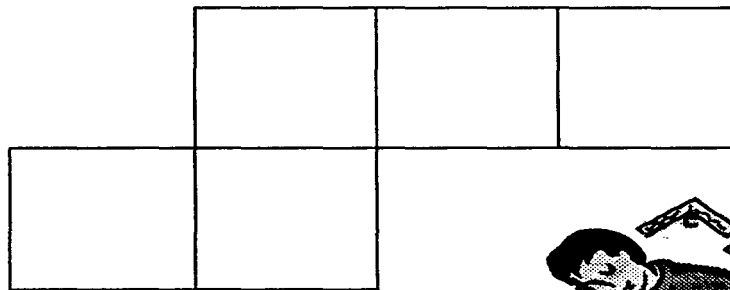
1. ¿Conoces algún problema similar?
2. ¿Ahorra tiempo?
3. ¿Por qué no quiere pasar dos veces por el mismo lugar?
4. ¿Crees que exista alguna situación como la del panadero?



## LOS CUADRADOS

En la siguiente figura cambia de posición únicamente dos lados para obtener en lugar de cinco cuadrados iguales, sólo cuatro del mismo tamaño.

NOTA: Cada segmento debe ser lado de un cuadrado.



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Con cerillos, palillos o cualquier material construye los cinco cuadrados iguales, como se muestra en la figura y realiza los movimientos que consideres para llegar a la solución.

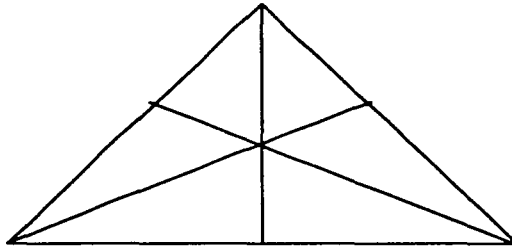
### REFLEXIONES

1. ¿Influyen las dimensiones de los cuadrados para la solución?
2. ¿Cambia el perímetro de la figura, al mover los lados?
3. Al cambiar de posición los lados, ¿cambia el área?
4. ¿La solución es la misma al rotar la figura?



## EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS

¿Cuántos triángulos existen en la siguiente figura?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

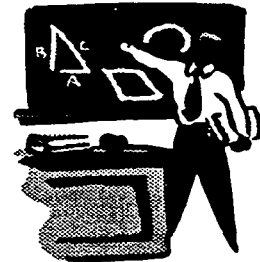
Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Señala los vértices de los triángulos y obsérvalos desde diferentes ángulos.

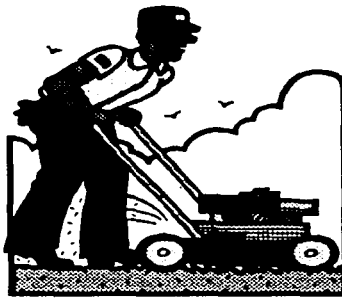
### REFLEXIONES

1. ¿Se deben recortar los triángulos para obtener la respuesta?
2. ¿Es necesario conocer el perímetro del triángulo mayor?
3. ¿Es necesario conocer el área del triángulo mayor?
4. ¿La solución es la misma cuando el triángulo mayor es escaleno?



## EL JARDINERO

Un jardinero debe medir un terreno de césped de 8 metros de largo. Por desgracia ha olvidado su cinta métrica. Dispone solamente de una cuerda de más de 7 metros y sabe además que una cabaña de madera, de forma rectangular, construida junto al césped, mide 7 metros por 5 metros. ¿Puede medir el terreno de césped con estos recursos?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

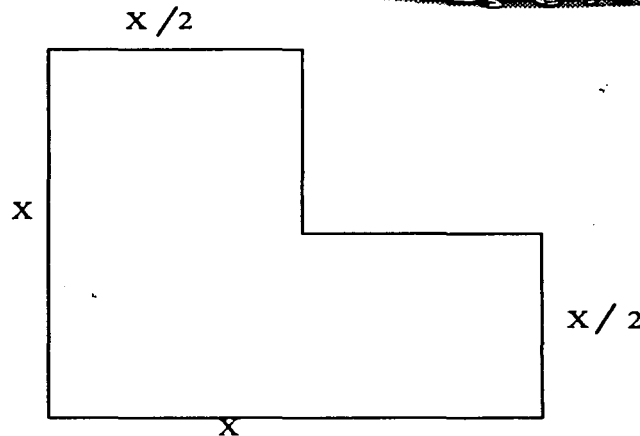
Construye segmentos de recta que te permitan visualizar las longitudes que puedes obtener.

### REFLEXIONES

1. ¿Faltan datos para obtener la respuesta?
2. ¿Es imposible medir los 8 metros de largo?
3. ¿Es necesario que la cuerda esté marcada con algunas dimensiones?
4. Suponiendo que tiene una manguera de 7 metros, la forma de obtener los 8 metros, ¿es la misma que con la cuerda?

## EL INGENIERO

Un ingeniero tiene que construir cuatro casas de superficies congruentes, utilizando todo el terreno que tiene la siguiente forma con las dimensiones señaladas:



Es decir debe dividir el terreno en cuatro partes iguales. ¿Cómo lo harías tú?

### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

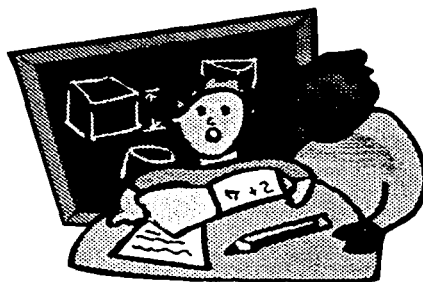
1. ¿Qué se te ocurre para obtener la solución?
2. ¿Es necesario conocer el valor de  $X$ ?
3. ¿Faltan datos respecto a la construcción de las casas?
4. ¿Qué pasa si las casa tienen diferentes dimensiones?

## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL BINOMIO AL CUADRADO

Demuestra geoméricamente que:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Con a y b números reales



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

En ocasiones es conveniente particularizar el problema para resolverlo en general.

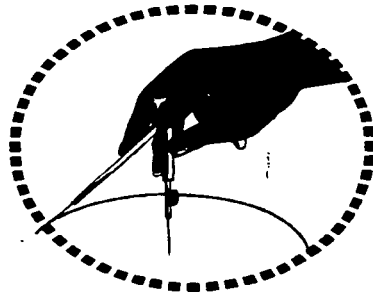
### REFLEXIONES

1. ¿Cuáles son los conocimientos matemáticos que se necesitan?
2. ¿Qué grado tiene el siguiente trinomio  $a^2 + 2ab + b^2$ ?
3. ¿Qué figura geométrica emplearías?
4.  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  ¿Es válida para todo número real?

## DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA

Una circunferencia esta definida como el lugar geométrico de todos los puntos equidistantes de un punto fijo. El punto fijo es llamado centro, y la distancia de ese punto fijo a la circunferencia se llama radio.

¿Cómo se obtiene el modelo matemático que determina el perímetro de cualquier circunferencia en función del radio?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### REFLEXIONES

1. ¿Qué conocimientos necesitas?
2. ¿Qué utilidad tiene el conocer el perímetro y el radio de la circunferencia en la vida cotidiana?
3. ¿El área de la circunferencia también estará en función del radio?
4. Construye un método para calcular el área de la circunferencia.

## EL PASTEL

Toño festeja su cumpleaños con unos amigos, le compraron un pastel decorado como un reloj; las manecillas señalan las 3hrs que es la hora en que nació y forman un ángulo recto. Se reparten cortes en sentido de las manecillas del reloj, desde las 12 hasta las 7 exactamente. ¿Cómo se llama el ángulo que representa la parte que no se ha repartido y cuántos grados mide?



### RECOMENDACIONES GENERALES

Lee cuidadosamente la información proporcionada.

Existen varios caminos para resolver el problema, puedes utilizar un método propio y aumentar las reflexiones.

Sólo en caso necesario utiliza el análisis propuesto al final de esta sección de problemas.

### RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Construye esquemas para visualizar los ángulos e investiga las clases de ángulos.

### REFLEXIONES

1. ¿Es necesario comprar el pastel?
2. ¿Qué conocimientos necesitas para obtener la respuesta?
3. ¿Importa el grueso de las rebanadas?
4. ¿La respuesta es la misma para cualquier volumen del pastel?

## **CUÁNDO Y CÓMO UTILIZAR EL ANÁLISIS PROPUESTO**

La finalidad del análisis formulado en esta tesis es la de proporcionar al lector una orientación de cómo abordar el problema o continuar con sus conjeturas cuándo se encuentre bloqueado.

El reflexionar y hacer un análisis determinado no significa que se obtenga la solución, la solución se deduce de una serie de razonamientos, por lo tanto debo mencionar que en las respuestas del análisis propuesto no se da la respuesta del problema, la intención es que el lector deduzca la solución a través de los razonamientos realizados en dicho análisis.

### **En qué situaciones y cómo se debe utilizar el análisis**

\_ Cuando los alumnos hayan hecho su propio análisis. En este caso, se deberá comparar el análisis realizado con el propuesto en esta tesis, por ejemplo, respecto a la herramienta utilizada, los puntos en común, las partes en que difieren, que camino es más atractivo y por qué. Lo anterior es con el fin de que exista discusión para valorar las estrategias, comprender mejor el problema y obtener conclusiones.

\_ Cuando se tenga la necesidad de utilizarlo para abordar el problema. Entonces sugiero se utilice la primera reflexión como punto de partida y se analice para que genere otras que conduzcan a la resolución. Tal vez los alumnos necesiten más de una reflexión y ellas los conduzcan a otras muy diferentes a las que yo planteo, pero que identifican como su propia estrategia. Quizá han avanzado la mitad o más del camino, pero en este tramo están detenidos y necesitan un empujoncito, por lo tanto no hacen uso del

análisis en su totalidad, utilizas sólo una parte y ojalá esta resulte ser un empujonzote.

Se debe recordar que lo más importante en cualquier razonamiento para resolver un problema es que cada pregunta genere otra y esta propicie formular otra más valiosa que la anterior, ya sea por su respuesta o por la pregunta en si, y de esta manera ir construyendo el camino que permita obtener la solución del problema.

En el caso de no ser consultado el análisis proporcionado y haber utilizado cualquier otro camino para obtener la solución, no afectará mi objetivo de que el alumno resuelva por si mismo un problema matemático.

Las soluciones de los análisis no es necesario consultarlas, sin embargo se puede hacer si se desea, en algunas se observará que tienen diferente redacción o forma de expresarse a las respuestas propias pero que en esencia significan lo mismo.



# ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE LÓGICA



## **ANÁLISIS DE LÓGICA**

### **LA CANASTA**

1. Si le obsequias una manzana a un niño, ¿cuántas manzanas quedan en la canasta?
  2. ¿Cuántas manzanas quedan en la canasta cuando le das al segundo niño una manzana?
  3. Tienes una manzana en la canasta, y se la tienes que obsequiar al sexto niño de tal manera que, la manzana debe continuar en la canasta. ¿Cómo se la das?
- 
- 

### **INVITADOS A LA CENA**

1. ¿Qué parentesco tiene el suegro de mi esposo conmigo?
  2. Las hijas de mi hermana tienen dos abuelos, uno de ellos es mi pariente consanguíneo al cual invité. ¿Qué parentesco tiene conmigo el abuelo de ellas?
  3. El suegro de mi cuñado que es mi pariente, ¿qué parentesco tengo con él?
  4. ¿el abuelo de mis hijas qué es de mí?
  5. En conclusión, ¿qué familiares invite?
- 
- 

### **EL NIÑO Y LAS MANZANAS**

1. ¿Cuáles son las posibles cantidades de manzanas, que puede tener una persona que no tiene manzanas?
  2. ¿Cuáles son las cantidades posibles, que un manzano que no tiene manzanas puede tener?
  3. ¿Cuántas manzanas tenía el árbol?
  4. En conclusión, ¿por qué el niño baja con manzanas?
- 
-

## LA POSADA

1. ¿Cómo te gustaría representar las habitaciones y las personas?
  2. De acuerdo a la representación elegida, ¿Cómo colocas a las personas en las habitaciones?
  3. ¿Es posible colocar una persona en cada habitación? Justifica tu respuesta.
  4. Siguiendo la información de la narración y la representación utilizada muestra que fue lo que hizo realmente el posadero.
  5. ¿Qué pasa con el plan ingenioso del posadero al hacerlo práctico?
- 
- 

## LOS COMPADRES

1. ¿Por qué ninguno desea avanzar?
  2. ¿Cuál es la diferencia entre los siguientes enunciados?
    - a) "Cada uno sube a su caballo respectivo y lógicamente ninguno desea avanzar."
    - b) "Cada uno sube a un caballo y se inicia la carrera."
  3. ¿Por qué se inicia la carrera?
- 
- 

## EL ASCENSOR

1. La señora de edad, la joven y el alemán se preguntan que fue lo que paso, por lo tanto, ¿quién es el único que sabe lo que lo sucedido?
  2. Escribe algunas de las ideas que tengas respecto a lo que sucedió.
- 
-

## GEMELAS

1. Al preguntarle a una de ellas, ¿cuál es tu nombre? se resuelve el problema. Justifica tu respuesta.
  2. Supongamos que tú sabes que dos de tus amigas (A y B) al igual que tú, saben multiplicar y les preguntas, ¿cuánto es 35 por 9? y una de ellas (A) te responde 75 y la otra (B) 315?
  3. ¿Quién miente y quién dice la verdad?
  4. ¿Cómo elegir la pregunta adecuada para determinar quién miente o quién dice la verdad?
  5. Existen varias preguntas que les puedes hacer a Andrea y a Sofía. ¿Cuál les harías tú?
- 
- 

## LAS FAMILIAS

1. Siguiendo la pista 1), ¿qué opciones tienes?
  2. Utilizando las pistas 1) y 2), ¿qué opciones se eliminan?
  3. Con la pista 3), ¿puedes concluir con quién jugó Julián? Justifica la respuesta.
  4. ¿Qué pista te indica quién jugó con Carlos además de melina?
  5. Considerando las pistas y las respuestas anteriores, ¿Ana con quién jugó?
- 
- 

## EL SASTRE

1. Imagínate el trozo de paño, o represéntalo como tú lo consideres e indica donde haría el sastre los cortes.
  2. ¿Cuántos cortes fueron?
  3. Si cada día realiza un corte, por lo tanto, ¿cuántos días necesitó el sastre?
- 
-

## MOVIMIENTO DE MONEDAS

1. Determina una forma para distinguir las monedas para saber cual vas a mover.
  2. ¿Esta permitido mover cualquier moneda? Justifica la respuesta.
  3. Suponiendo que mueves una moneda de las que están en la columna vertical, y la colocas en la horizontal, ¿resuelves el problema? Justifica la respuesta.
  4. ¿Cuántas monedas le faltan a la columna vertical para tener el mismo número de monedas que la horizontal?
  5. ¿En dónde debe colocarse la moneda faltante en la línea vertical de tal manera que esa moneda pertenezca a la vertical y a la horizontal al mismo tiempo?
- 
-

# ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ARITMÉTICA



# ANÁLISIS DE ARITMÉTICA

## EL SEÑOR PÉREZ

1. ¿Cuántos minutos tiene una hora?
2. ¿Cuántos minutos en total hace de la casa a la oficina el señor Pérez?

### LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO

Las siguientes sumas son algunas formas en que se pueden retirar \$ 54.00, suma la columna de retiros y compárala con la suma de la columna de saldos.

1. RETIRO	SALDO	2. RETIRO	SALDO
2000	3400	3200	2200
1000	2400	1000	1200
1000	1400	500	700
<u>1400</u>	<u>0</u>	<u>700</u>	<u>0</u>

3. RETIRO	SALDO	4. RETIRO	SALDO
2500	2900	2000	3400
900	2000	2000	1400
1500	500	1000	400
<u>500</u>	<u>0</u>	200	200
		<u>200</u>	<u>0</u>

Si lo consideras necesario inventa más formas, en que el ermitaño puede hacer sus retiros con sus respectivos saldos.

4. ¿Cuál es tu observación?

## LA POLILLA

1. ¿Cuál es la pregunta que se hace?
  2. ¿En dónde inició su recorrido la polilla?
  3. ¿Qué distancia existe de la primera página del tomo I a la primera página del tomo II?
  4. ¿Qué distancia recorrió de la primera página del tomo II a la primera página del tomo III?
  5. ¿Cuál es la distancia recorrida de la primera página del tomo III a la última página del tomo III?
  6. ¿Cuál es la distancia total que la polilla recorrió al comer?
- 
- 

## LA ORUGA

1. Cuando llega a los dos metros de altura, ¿cuánto tiempo ha transcurrido?
  2. ¿Cuál es la pregunta del problema?
  3. ¿Al llegar a los diez metros tendrás que tomar en cuenta el tiempo que descansa? Justifica la respuesta.
  4. ¿Cuánto tiempo descansa al llegar a los nueve metros?
  5. ¿Cuánto tiempo utiliza en descansar durante todo su recorrido?
  6. ¿En cuánto tiempo utiliza en descansar durante todo su recorrido?
  7. En conclusión, ¿Cuántos minutos tarda en escalar los diez metros?
- 
- 

## MONEDAS FALSAS

Supongamos que están numerados los costales, y tomas una moneda del primer costal, una del segundo, una del tercero y las pesas.

1. ¿cuál es el peso total de ellas?
2. Con el peso que obtuviste de las monedas, puedes concluir cual es el costal de monedas falsas. Justifica tu respuesta.



3. ¿Cuáles son los pesos probables al tomar una moneda del primer costal, una del segundo y dos del tercero?
4. La opción anterior es la adecuada para determinar cual es el costal de monedas falsas. Justifica la respuesta.
5. ¿Qué otras posibles opciones puedes realizar, para escoger el número de monedas de cada costal? De acuerdo a su peso se determine donde están las monedas falsas.

---

---

## EL BOTONES

1. ¿Qué cantidad han pagado las tres personas, si les regresaron \$30.00?
2. ¿Cuál es la cantidad que pagaron entre el alquiler y lo que tomó el botones?
3. ¿Cuál es el total entre lo que pagaron y les egresaron?
4. Cuando el administrador dice que el alquiler es de \$250.00 y que debe regresar \$50.00, ¿los \$300.00 cómo que dan distribuidos?
5. ¿Es correcta la deducción que se realiza en el enunciado del problema? justifica tu respuesta.

---

---

## TRES VASOS Y ONCE MONEDAS

1. ¿Cuáles son los números impares menores que 11?
  2. ¿Cuáles son las formas en que se puede expresar el número 11 con los números impares menores que 11, utilizando únicamente tres números?
  3. ¿Cuáles son los números primos menores que 11?
  4. Tomando tres números primos, ¿cuáles son las formas en que se puede expresar el número 11?
- 
-

## ¿CÓMO GANAR?

1. ¿Cuáles son las reglas del juego?
  2. ¿Cuántos palillos debemos dejar en la antepenúltima jugada, para que en la penúltima el contrincante tome seis o menos palillos?
  3. ¿Cómo se pueden preparar las primeras jugadas para lograr que en la última jugada haya siete palillos?
  4. Si al iniciar el juego los dos saben cómo preparar las primeras jugadas, ¿cuál de los dos ganará?
  5. En las siguientes jugadas ¿cómo deben ser el número de palillos?
- 
- 

## REPRESENTANTE DE BELLEZA

1. El comerciante de que forma vende el lápiz labial en \$ 30.00.
  2. Los compradores que en un determinado momento no les interese el producto y vendan los boletos, ¿obtienen ganancia? Si tu respuesta es afirmativa, ¿de cuánto es?
  3. Al aumentar el número de vendedores de boletos, ¿qué pasa con el número de compradores?
  4. ¿Cuáles son las personas que tienen más probabilidad de vender los boletos?
  5. ¿En algún momento pierde dinero el comerciante? Justifica la respuesta.
  6. ¿Qué personas son las que pierden?
  7. Los compradores de boletos para no perder su dinero, ¿qué tienen que hacer?
- 
- 

## EL CUMPLEAÑOS

1. Si Aurora, Teresa y Yolanda deben aportar la misma cantidad para el cumpleaños, y Yolanda cooperó con \$ 80.00, entonces ¿con cuánto deben cooperar Aurora y Teresa?

2. Si las 3 aportarán la misma cantidad, ¿cuánto gastaron en los 8 pasteles las 3 muchachas?
  3. ¿Cuánto cuesta cada pastel?
  4. Aurora llevó 3 pasteles, ¿cuánto pagó por los 3?
  5. Aurora debe cooperar con \$ 80.00, ¿cuánto le deben?
  6. Teresa compró 5 pasteles, ¿cuánto gastó en los pasteles?
  7. ¿Cuánto se le debe dar a Teresa, si ella también tiene que cooperar con \$ 80.00?
- 
-

# ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ALGEBRA



## ANÁLISIS DE ÁLGEBRA

### LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

1. ¿De quién depende la cantidad resultante?
2. ¿Cuáles son las variables en el problema?
3. ¿Cómo deseas denotarlas?
4. Traduce el ejercicio al lenguaje algebraico.

### EL ÁREA

1. ¿Cuál es la incógnita? ¿Cómo la representas?
2. Completa la expresión del área de Veracruz en términos del área de Aguascalientes y de Quintana Roo.

$$72,000 \text{ km}^2 = 4 ( \quad ) +$$

3. ¿De qué grado y de cuántas incógnitas es la ecuación anterior?
4. ¿Al despejar la incógnita y simplificar las cantidades, obtienes el área de Quintana Roo? Justifica la respuesta.
5. ¿Cuál es el área de Quintana Roo?
6. Comprueba tu respuesta.

### LAS POBLACIONES

La siguiente tabla es una forma de representar el problema.  
Completa la tabla.

1.

Localidad	Actual	En 1 año	En 5 años	En 8 años	En x años
A	10,000	$10,000 + 600$		$10,000 + 8(600)$	
B	20,000	$20000 + 400$	$20.000 + 5(400)$		

2. ¿Qué se pide en el problema?
  3. En términos algebraicos, ¿cómo se expresa la pregunta del problema?
  4. ¿Cómo se le llama a esa expresión algebraica?
  5. Obtén el valor de la incógnita en la expresión resultante.
- 

## EL PREMIO

1. ¿Qué es lo que deseas conocer?
  2. ¿Cómo representarías esa cantidad desconocida?
  3. ¿En el primer mes cuánto dinero recibe?
  4. La respuesta de la pregunta anterior ¿es una expresión algebraica? Si tu respuesta es afirmativa, ¿cómo se les llama a las expresiones de esa forma?
  5. ¿Cuánto le queda después de pagar \$ 2000.00?
  6. ¿Cuánto dinero recibe en el 2<sup>o</sup> mes?
  7. ¿Cuánto le queda después de pagar \$ 2000.00?
  8. ¿Cuánto recibe en el 3<sup>o</sup> mes?
  9. ¿Cuánto le queda después de pagar \$ 2000.00 en el 3<sup>o</sup> mes?
  10. La expresión simplificada obtenida en el 3<sup>o</sup> mes, ¿a qué cantidad se debe de igualar? de acuerdo a las características del problema.
  11. La expresión anterior, ¿es una ecuación? Si tu respuesta es afirmativa ¿de qué tipo es?
  12. ¿Al resolver la ecuación obtienes la solución del problema?
  13. ¿La solución es única?
  14. ¿Con cuánto dinero debe aceptar que se lo administre en esas condiciones para que en tres meses reciba \$ 4000.00?
- 

## ¿DÓNDE ESTÁ LA MONEDA PLATEADA?

1. ¿Cómo se representa un número impar?
2. ¿Cómo se representa un número par?
3. ¿El producto de dos números impares es par o impar?
4. ¿El producto de un número impar por un par, es par o es impar?

5. El producto de un número par por un par ¿cómo se expresa algebraicamente?
  6. ¿Cómo se simboliza la suma de dos números pares?
  7. ¿Cuál es la representación de la suma de dos números impares?
  8. ¿Cómo se expresa la suma de un número par con un número impar?
  9. ¿De cuántas formas se pueden colocar la moneda plateada y la dorada en las manos?, tomando en cuenta las características del problema. Indica cuales son.
  10. Sustituye en cada caso el valor asignado a cada moneda, y realiza los cálculos aritméticos que se piden en el enunciado del problema.
  11. Analiza cada caso para obtener tus conclusiones, y determina en que mano está la moneda plateada.
  12. Los números asignados a las monedas en el problema, ¿son únicos o se les puede asignar cualquier otro valor?
- 

## DULCE VIDA

1. ¿Qué es lo que se desea saber?
2. En álgebra a lo que deseamos conocer se le llama incógnita. ¿Cómo te gustaría denotar la incógnita de este problema?
3. Si  $X$  representa el número de bombones iniciales, entonces ¿Cómo se expresa algebraicamente el número de bombones que tomó el hijo mayor?
4. En términos de  $X$ , ¿cuántos bombones quedan para que el segundo hijo mayor tome su parte?
5. El segundo hijo mayor, ¿cuántos bombones tomó? En términos de  $X$ .
6. ¿Cuántos bombones quedan?
7. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el número de bombones que tomó el tercer hijo?
8. ¿Cuántos bombones tomó el cuarto hijo?
9. La suma de los bombones que tomó cada uno de los cuatro hijos, es igual al número inicial de bombones, esta afirmación ¿Cómo se representa?

10. ¿Cómo se define la expresión anterior?
  11. Efectúa los pasos necesarios para obtener el valor de la incógnita.
  12. Comprueba tu respuesta.
- 

## VENDEDORES AMBULANTES

1. ¿Qué se pregunta en el problema?
  2. ¿Cuántas incógnitas se tienen? ¿Cómo te gustaría representarlas?  
Tomando en cuenta como representaste las incógnitas contesta las siguientes preguntas.
  3. Si la muchacha le da un libro al varón entonces, ¿cuál es el número de libros que tendrá el varón?
  4. ¿Cuántos libros le quedan a la muchacha?
  5. Si la muchacha da un libro ambos tendrán la misma cantidad de libros. Expresa matemáticamente esta situación.
  6. Si el varón da uno de sus libros, ¿con cuántos libros se queda ella?
  7. Traduce al lenguaje algebraico la situación en la que se encuentran los ambulantes cuando, el varón le da a la muchacha un libro.
  8. Con las respuestas correctas de las preguntas 5 y 7 se forma un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. ¿Cuál es ese sistema?
  9. Resuelve el sistema de ecuaciones. En caso de no saber como hacerlo, investiga, existen varios métodos.
- 

## EL CIRCO

1. ¿Cuáles son las incógnitas?
2. ¿Cómo quieres denotar las incógnitas?
3. El número de cabezas de artista más el número de cabezas de animales da un total de diez y ocho. ¿Cómo se representa algebraicamente?



4. Si existen X número de personas, ¿cuántos pies hay?
  5. Si el circo tiene Y número de animales, ¿cuántas patas se tienen?
  6. ¿Cuál es el modelo matemático que representa el total de pies y patas?
  7. ¿Cuáles son las ecuaciones que haz obtenido y cuántas incógnitas tienen?
  8. ¿Cómo se llama al modelo matemático de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas?
  9. Con algún método conocido resuelve el sistema de ecuaciones para obtener el valor de las incógnitas.
- 

## LA ALBERCA

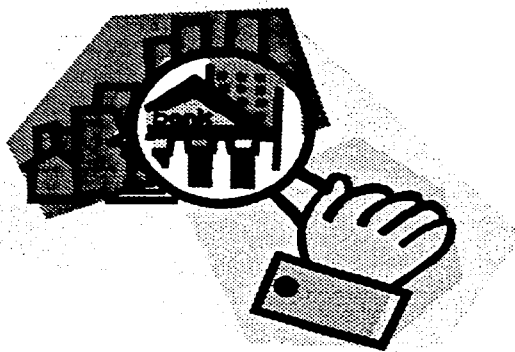
1. ¿Cuáles son las incógnitas del problema?
  2. ¿Cómo las puedes denotar?
  3. ¿A partir de que antecedente se puede obtener la solución?
  4. ¿Cómo se expresa el largo en función del ancho?
  5. Expresa algebraicamente el área de la alberca, de acuerdo a las características del problema.
  6. ¿Cómo se llama la expresión algebraica de la respuesta correcta de la pregunta 5?
  7. Resuelve la ecuación.
  8. Comprueba la solución.
  9. ¿Cuántos metros cuadrados mide el ancho de la alberca?
  10. ¿Cuántos metros cuadrados mide el largo?
- 

## LA PISTA DE BAILE

1. ¿Qué longitud tiene el frente de la pista con la ampliación de 7m?
2. ¿Qué tipo de expresión algebraica es la respuesta correcta de la pregunta 1?
3. ¿Cuánto mide de fondo la pista con la ampliación?
4. ¿Cuál es la incógnita?

5. ¿Cuál es el área de la pista con la ampliación en términos de la incógnita?
  6. ¿De qué grado es la ecuación que representa el área?
  
  7. ¿Qué métodos conoces para resolver una ecuación de segundo grado?
  8. ¿Cuál es el valor de la incógnita?
-

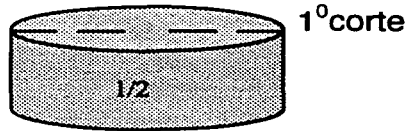
# ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE GEOMETRÍA



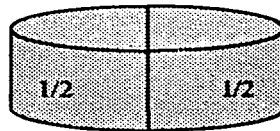
# ANÁLISIS DE GEOMETRÍA

## CORTES INGENIOSOS

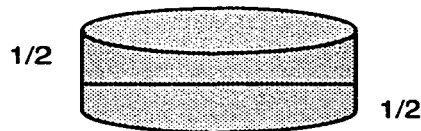
1. Si tu primer corte es la línea punteada, ¿dónde tienes que hacer los otros dos cortes?



2. En el caso de realizar tu primer corte como se muestra en el siguiente dibujo, ¿cuáles serían los otros cortes?



3. Si tu corte lo inicias de la forma que se muestra en el dibujo, ¿dónde tienes que hacer los dos cortes faltantes?



## **“UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS”**

1. ¿Cómo te gustaría representar a los miembros de la asociación?
  2. ¿Cómo puedes representar a los clubs?
  3. De acuerdo a las reglas mencionadas, relaciona la representación de los miembros con la de los clubs.
  4. Comprueba que la relación utilizada cumpla con las reglas de la asociación.
- 
- 

## **EL RECORRIDO DEL PANADERO**

1. En términos geométricos, ¿qué es lo que se pide?
  2. ¿Te ayudaría representar la panadería y las casas por medio de puntos? Si tu respuesta es afirmativa, realiza un esquema.
  3. ¿Los cuatro caminos deben tener la misma longitud? Justifica tu respuesta.
  4. ¿Pueden cruzarse los caminos? Justifica la respuesta.
  5. ¿Los caminos pueden estar fuera del contorno de los nueve puntos? Justifica la respuesta.
  6. Realiza todos los trazos que consideres, si olvidar las circunstancias del problema. No limites tu imaginación.
- 
- 

## **LOS CUADRADOS**

Determina una forma de distinguir los cuadrados y sus lados.

1. Visualiza cada segmento desde diferentes ángulos.
  2. Realiza las combinaciones de lados y colócalos donde consideres, y analiza si son los adecuados o bien que te puedan ayudar a elegir los correctos.
  3. Suponiendo que enumeraste los cuadrados de izquierda a derecha del 1 al 5, y determinas mover el lado superior del segundo cuadrado y el lado inferior del quinto cuadrado. ¿Dónde los colocarías?
- 
-

## EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS

1. ¿Cuántos puntos de intersección existen en la figura?
  2. Denota los puntos de intersección con alguna letra.
  3. Toma un punto. ¿Cuáles son los triángulos que tienen como vértice el punto que escogiste?
  4. Selecciona otro punto. ¿Cuántos triángulos tienen como vértice a este punto? ¿Debes descartar los triángulos que incluyen el punto anterior?
  5. ¿Debes seleccionar otro punto diferente a los anteriores? Justifica la respuesta.
- 
- 

## EL JARDINERO

1. ¿Qué dimensión se desea obtener?
  2. ¿Qué se sabe?
  3. ¿Qué recursos se pueden utilizar?
  4. Construye un dibujo que represente lo sabes y lo que puedes hacer.
  5. Además de obtener longitudes de siete metros y cinco metros, ¿Podrás obtener dos metros? Justifica tu respuesta.
  6. ¿Qué otras longitudes se pueden obtener, sumando y restando las longitudes conocidas?
  7. ¿Cómo se pueden obtener ocho metros utilizando las medidas de la cabaña, en el menor número de longitudes?
- 
- 

## EL INGENIERO

1. ¿Cuál es la forma en que se puede dividir el terreno en el menor número de partes iguales?
2. ¿Cuál es el menor número de cuadrados iguales, que se pueden construir dentro del terreno?
3. Si logras dividir el terreno en un número de cuadrados iguales que sea divisible entre cuatro entonces, ¿resuelves el problema? Justifica la respuesta.

4. ¿En qué forma consideras que deben tomarse los cuadrados, para obtener las cuatro regiones iguales?
- 
- 

## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL BINOMIO AL CUADRADO

1. ¿Cómo se representa un cuadrado de 8 unidades de lado, geoméricamente?
  2. ¿Cómo se representa geoméricamente un cuadrado de  $(5 + 3)$  unidades de lado?
  3. Construye un cuadrado de  $(a + b)$  unidades de lado.
  4. En el cuadrado anterior señala los cuadrados que puedes formar de "a" unidades de lado, y los cuadrados de "b" de lado.
  5. Con el área restante. ¿Cuántos rectángulos se pueden formar y cuales son sus dimensiones?
  6. El área de un cuadrado de lado  $(a + b)$  unidades, en términos de los cuadrados de "a" unidades y de "b" unidades de lado, y del área de los rectángulos obtenidos, algebraicamente ¿cómo se expresa?
- 
- 

## DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA

1. Construye cinco circunferencias de diferente radio.
2. Mide el perímetro con un alambre, o con cualquier material que te permita hacerlo.
3. En la tabla de la siguiente hoja anota los datos obtenidos en cada circunferencia. Sea  $p$  el perímetro y  $r$  el radio calcula las operaciones señaladas.

Circunferencia	Radio	Perímetro	$p + r$	$p - r$	$pr$	$p/r$
1						
2						
3						
4						
5						

4. ¿Si aumenta o disminuye el radio que sucede con el perímetro?
5. ¿El perímetro de quién depende?
6. ¿Quién es la variable independiente?
7. ¿Cómo son los resultados de  $p + r$ ,  $p - r$  y de  $pr$  ?
8. ¿Cómo son los resultados obtenidos en  $p/r$  ?
9. Obtén el promedio de  $p/r$  de las cinco circunferencias.
10. ¿Cuántas veces cabe el radio en el perímetro de la circunferencia, aproximadamente?
11. ¿El diámetro cuántas veces cabe en el perímetro de la circunferencia aproximadamente?
12. ¿Cómo se denota al número de veces que el diámetro cabe aproximadamente en el perímetro de la circunferencia?
13. ¿La relación del perímetro con respecto al diámetro qué valor tiene? Es decir, si  $d$  representa el diámetro, entonces ¿ $p/d$  a qué es igual ?
14. Despeja  $p$  en la ecuación de la pregunta 13.

## EL PASTEL

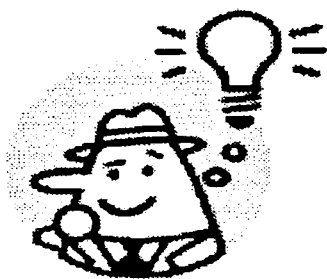
1. ¿Cuántos grados gira la manecilla que marca los minutos en una hora?
2. ¿Cuántos grados tiene un ángulo recto?

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



3. Cuando un reloj señala exactamente las 6hr, ¿cuánto mide el ángulo formado y como se le llama?
  4. ¿Cuántos grados recorre en una hora la manecilla que marca las horas y que clase de ángulo es?
  5. ¿Cuántos grados se han repartido y cómo se le nombra a los ángulos que tienen esa medida?
-

# RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE LÓGICA



## RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LÓGICA

### LA CANASTA

1. Dos manzanas.
2. Una manzana.
3. Con la canasta.

---

---

### INVITADOS A LA CENA

1. Es mi padre
2. Es mi padre
3. Es mi padre
4. Es mi padre
5. A mi padre y a mi abuelo

---

---

### EL NIÑO Y LAS MANZANAS

1. Cero manzanas o una manzana.
2. Cero manzanas o una manzana.
3. Tenía una manzana.
4. Tenía una manzana.

---

---

### LA POSADA

1. Una forma de representar las habitaciones y las personas es:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Las letras representan las habitaciones y cada número una persona.

2. La colocación no es única una de tantas es:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. No. Sabemos que físicamente es imposible hacer una correspondencia uno a uno, cuando la cardinalidad de los conjuntos es diferente.

4. Dos de las posibles formas en que realizó su plan ingenioso son las siguientes:

Recordemos que en la habitación `` A `` ubicó a dos personas.

Caso a)

A	B	C	D	E	F	G	H	I
10, 1	3	4	5	6	7	8	9	

Regresa por la persona 10 y la coloca en la habitación I.  
Finalmente quedan colocadas de la siguiente forma:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	3	4	5	6	7	8	9	10

Caso b)

A	B	C	D	E	F	G	H	I
10, 2	3	4	5	6	7	8	9	

Regresa por la persona 10 y la coloca en la habitación I. De esa manera coloca en cada habitación a una persona, como se muestra en el siguiente esquema:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. De cualquiera de las dos formas en que colocó a las personas, se olvida de una.

En el caso a) se olvida de colocar a la persona 2, y en el caso b) se olvida de la persona 1.

## LOS COMPADRES

1. No le conviene a ninguno, avanzar porque se comprará el caballo que pierda la carrera.
2. En el primer enunciado dice que cada uno sube a su caballo respectivo, y en el segundo enunciado se señala que cada uno sube a un caballo, no necesariamente a su caballo.
3. Porque cada compadre se subió al caballo que no le pertenece.

## EL ASCENSOR

1. El francés.

## LAS GEMELAS

1. NO, Porque si les preguntamos a Andrea ella va a contestar NO. Si le preguntamos a Sofía también va a contestar NO, por lo tanto no sabemos quién es Andrea y quién es Sofía.
2. Si, por la información dada Andrea miente y Sofía dice la verdad.
3. (A) miente y (B) dice la verdad.
4. Deben ser preguntas en las cuales ellas y tú, conozcan la respuesta correcta.

5. Considerando que ellas saben la respuesta correcta, una de las muchas preguntas que puedes hacer es: ¿La tierra es plana?

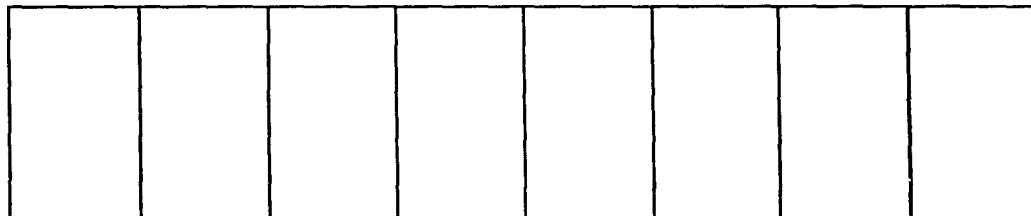
## LAS FAMILIAS

1. Julián: ( Raúl y Rosa ) o ( Mario y Melina ).  
Carlos: ( Raúl y Rosa ) o ( Mario y Melina ).
2. Mario y Melina.
3. Julián jugó con Raúl y Rosa. Porque Carlos no jugó con Mario, (pista 2) y jugó con Melina (pista 3).
4. Pista 4, que dice quién Ana no jugó con Norma, por lo tanto, Norma jugó con Carlos.
5. Ana con Mario y con David.

## EL SASTRE

1.

1<sup>o</sup> corte    2<sup>o</sup> corte    3<sup>o</sup> corte    4<sup>o</sup> corte    5<sup>o</sup> corte    6<sup>o</sup> corte    7<sup>o</sup> corte



2m                      4m                      6m                      8m                      10m                      12m                      14m                      16m

2. Siete cortes.
3. siete días.

## MOVIMIENTO DE MONEDAS

1. Las monedas se pueden enumerar o colorear.
  2. Si, porque no se menciona alguna restricción al respecto.
  3. No, porque sé tendrían cinco monedas verticalmente y seis en la horizontal.
  4. Una.
  5. En la intersección de las dos columnas.
- 
-

# RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ARITMÉTICA





## RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE ARITMÉTICA

### EL SEÑOR PERÉZ

1. 60 minutos.
2. 80 minutos.

---

---

### LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO

1. Es mayor el saldo que el retiro.
2. Es menor el saldo que el retiro.
3. El saldo es igual al retiro.
4. El saldo es igual al retiro.
5. No necesariamente debe coincidir la suma de retiros, con la de saldos, pues es independiente la suma de los retiros de la suma de los saldos.

---

---

### LA POLILLA

1. ¿Cuál es la distancia que recorrió la polilla, desde la primera página del tomo I hasta la última página del tomo III?
2. De la primera página a la última página, hay una distancia de 5cm más  $\frac{1}{2}$  cm de la cubierta del tomo I, más  $\frac{1}{2}$  cm de la cubierta del tomo II da un total de 6cm.
3. La distancia de la primera página del tomo II a la última página es de 5 cm, más  $\frac{1}{2}$  cm de la cubierta del tomo II más  $\frac{1}{2}$  cm de la cubierta del tomo III da un total de 6cm.
4. De la primera página del tomo III a la última hay una distancia de 5cm.
5. 17cm.

## LA ORUGA

1. 2 horas 5 minutos.
2. ¿Cuántos minutos tardará en escalar los diez metros? Es decir a que hora llegará exactamente a los diez metros.
3. No, porque la pregunta es al llegar a los diez metros.
4. 45 minutos.
5. 225 minutos equivalentes a 3 horas 45 minutos.
6. 600 minutos equivalentes a 10 horas.
7. 825 minutos equivalentes a 13 horas 45 minutos.

---

---

## MONEDAS FALSAS

1. 31 grs.
2. No, porque cualquiera de las monedas puede ser la falsa que pesa 11 grs.
3. 41 grs. Y 42 grs.
4. No, porque no se tiene la certeza de cual de los dos pesos se va a obtener.  
Si el peso es de 41grs, no se sabe si la moneda es del primer o segundo costal.  
Si el peso es de 42 grs, las monedas falsas se encuentran en el tercer costal.
5. a) Una del primer costal, dos del segundo costal y una del tercer costal.  
b) Una del primer costal, dos del segundo y dos del tercero.  
c) Una del primero, dos del segundo y tres del tercero.  
d) Una de primero, una del segundo y una del tercero.

---

---

## EL BOTONES

1. \$ 270.00
2. \$ 250.00 + \$20.00 = \$270.00
3. \$ 300.00

4. \$ 250.00 Alquiler  
 \$ 20.00 Botones  
 \$ 30.00 les regresaron  


---

 \$ 300.00 Total

5. No, las personas pagaron \$ 270.00 incluyendo los \$ 20.00 del botones, no tiene sentido involucrarlo otra vez.

## TRES VASOS Y ONCE MONEDAS

1. 1, 3, 5, 7 y 9

2.  $1 + 3 + 7 = 11$

$1 + 5 + 5 = 11$

$3 + 3 + 5 = 11$

$9 + 1 + 1 = 11$

3. 2, 3, 5 y 7

4.  $2 + 2 + 7 = 11$

## ¿CÓMO GANAR?

1. No tomar más de seis cerillas en cada jugada, y gana el que tome la última cerilla.
2. Debemos dejar en la antepenúltima jugada siete cerillas, para que en la penúltima el contrincante tome seis o menos cerillas, y así nosotros hagamos la última jugada.
3. Se debe siempre dejar al contrincante un número de cerillas que sea divisible por siete.
4. El que haga la primera jugada y solo retire dos cerillas, así quedan noventa y ocho para el contrincante, (noventa y ocho es divisible entre siete). En las siguientes jugadas debemos hacer que el

número de cerillas que haya para el contrincante sea siempre múltiplo de siete.

5. Hacer que el número de cerillas que hay después de que el contrincante retire su parte sea siempre múltiplo de siete.

---

---

## LA REPRESENTANTE DE BELLEZA

1. De los \$ 10.00 que el comprador inicial le entrega, y del dinero que recibe de la venta de los boletos.
2. Si obtienen ganancia, es de \$ 20.00.
3. Disminuye el número de compradores.
4. Los primeros compradores.
5. No. En ningún momento, en el caso de no recibir \$ 30.00 no entrega el lápiz labial.
6. Las personas que no vendan los boletos.
7. Promover el producto.

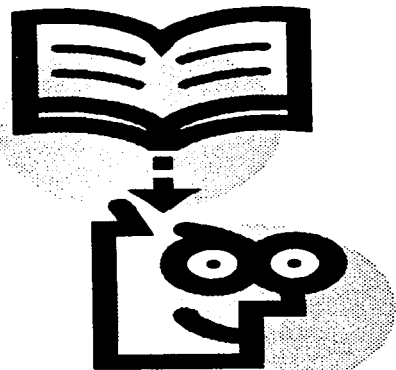
---

---

## EL CUMPLEAÑOS

- 1-Cada una debe cooperar con \$ 80.00
  - 2- $3(\$ 80.00) = \$ 240.00$
  - 3-  $\frac{\$ 240.00}{8} = \$ 30.00$
  - 4- $3(\$ 30.00) = \$ 90 .00$
  - 5- $\$ 90.00 - \$ 80.00 = \$ 10.00$
  - 6- $5(\$ 30.00) = \$ 150.00$
  - 7- $\$ 150.00 - \$ 80.00 = \$ 70.00$
- 
-

# RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ÁLGEBRA



## RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE ÁLGEBRA

### LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

1. Del número que pensó.
2. El número que pensó y la cantidad resultante.
3. Una forma de denotarlas es:  
 $X$  = número que pensó  
 $Y$  = cantidad resultante
4. Paso 1)  $X(5) = 5X$   
 Paso 2)  $5X + 100$   
 Paso 3)  $\frac{5X+100}{5} = X + 20$   
 Paso 4)  $X + 20 = Y$   
 Paso 5)  $X = Y - 20$

### EL ÁREA

1. El área de Quintana Roo, una manera de denotar el área es por  $Q$
2.  $72,000\text{km}^2 = 4(5,500\text{km}^2) + Q$
3. Es una ecuación de primer grado con una incógnita.
4.  $72,000 = 22,000 + Q$   
 $Q = 72,000 - 22,000$   
 $Q = 50,000\text{km}^2$
5. El área de Quintana Roo es de  $50,000\text{km}^2$
6.  $72,000\text{km}^2 = 4(5,500\text{km}^2) + 50,000\text{km}^2$

## LAS POBLACIONES

1.

Localidad	Actual	En 1 año	En 5 años	En 8 años	En X años
A	10,000	$10,000 + 600$	$10,000 + 5(600)$	$10,000 + 8(600)$	$10,000 + 600X$
B	20,000	$20,000 + 400$	$20,000 + 5(400)$	$20,000 + 8(400)$	$20,000 + 400X$

2. El número de habitantes de la localidad A sea igual al número de habitantes de la localidad B en X años.
3.  $10,000 + 600X = 20,000 + 400X$
4. Ecuación de primer grado con una incógnita.
5.  $10,000 + 600X = 20,000 + 400X$
6.  $200X = 10,000$   

$$X = \frac{10,000}{200}$$

$$X = 50$$

## EL PREMIO

1. La cantidad de dinero que recibió del premio.
2. Con literal en particular por "X".
3.  $2X$
4. Si, es un monomio.
5.  $2X - 2000$
6. Es un binomio.
7.  $2(2X - 2000) = 4X - 4000$
8.  $(4X - 4000) - 2000 = 4X - 6000$
9.  $2(4X - 6000) = 8X - 12000$
10.  $(8X - 12000) = 8X - 14000$
11.  $8X - 14000 = 0$
12. Si, es una ecuación de primer grado con una incógnita.
13. Si,  $X = 1750$
14. Si
15. \$ 2250.00

## ¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?

1.  $2n + 1$  ó  $2n - 1$
2.  $2n$
3. Impar
4. Par
5. Par
6. Par
7. Par
8. Impar
9. Dos formas:

	Mano izquierda	Mano derecha
Primer caso)	Plateada	Dorada
Segundo caso)	Dorada	Plateada

### 10. Primer caso)

Mano izquierda  
5

Mano derecha  
8

$$5(2n + 1) = 10n + 5$$

$$8(2n) = 16n$$

Sumando los productos se tiene.

$$(10n + 5) + (16n) = 26n + 5$$

factorizando  $26n + 5 = 2(13n + 2) + 1$

$2(13n + 2) + 1$  es de la forma  $2n + 1$  por lo tanto es un número impar.

### Segundo caso)

Mano izquierda  
8

Mano derecha  
5

$$8(2n + 1) = 16n + 8$$

$$= 2(8n + 4)$$

$$5(2n) = 10n$$

$2(8n + 4)$  es un número par y  $10n$  también es número par, al sumar los productos el resultado es número par.



11. Sabemos que al multiplicar un número par con un impar el resultado es par, y el producto de dos pares es par, por lo tanto en la mano derecha se encuentra la moneda plateada.
12. Se puede asignar cualquier número, de tal forma que a la moneda plateada le corresponda un número impar y a la dorada un par.

### DULCE VIDA

1. El número de bombones que llevó el Sr. Rodríguez a sus hijos.
2. Existen varias formas de denotar una incógnita, algunas de ellas son:

$x, a, b, y, z, \dots$

3.

$$\frac{X}{2} + \frac{1}{2} \quad \text{simplificando se tiene} \quad \frac{X+1}{2}$$

4.

$$X - \left( \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{X-1}{2}$$

5.

$$\left[ \left( \frac{X-1}{2} \right) \div 2 \right] + \frac{1}{2} = \frac{X+1}{4}$$

6.

$$\frac{X-1}{2} - \frac{X+1}{4} = \frac{X-3}{4}$$

7.

$$\left[ \left( \frac{X-3}{4} \div 2 \right) + \frac{1}{2} \right] = \frac{X+1}{8}$$

8. 2 bombones.

9.

$$\frac{X+1}{2} + \frac{X+1}{4} + \frac{X+1}{8} + 2 = X$$

10. Ecuación lineal o Ecuación de primer grado con una incógnita.

11. Existen diferentes formas de resolver una ecuación, una de ellas para resolver la ecuación de la pregunta 9 es:

$$\frac{4X+4+2X+X+1+16}{8} = X$$

Simplificando el numerador se obtiene:

$$\frac{7X+23}{8} = X$$

Multiplicando por el inverso multiplicativo de  $\frac{1}{8}$  en ambos miembros se tiene:

$$8 \left( \frac{7X+23}{8} \right) = 8X$$

Eliminando el paréntesis

$$7X + 23 = 8X$$

Sumando en ambos miembros el inverso aditivo de  $7X$  se obtiene:

$$-7X + 7X + 23 = 8X - 7X$$

Simplificando  $23 = X$

12. El hijo mayor tomó:

$$\frac{23}{2} + \frac{1}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ bombones}$$

$$\text{Quedaron } 23 - 12 = 11 \text{ bombones}$$

## VENEDORES AMBULANTES

1. ¿Cuántos libros tiene el varón y cuántos la muchacha?
2. Dos, una forma de representarlas es: X el número de libros del varón y Y el número de libros de la muchacha.

3.  $X + 1$  libros.

4.  $Y - 1$  libros.

5.  $X + 1 = Y - 1$

6.  $X - 1$  libros

7.  $Y + 1 = 2(X - 1)$

8.  $X + 1 = Y - 1$

$Y + 1 = 2(X - 1)$

Simplificando se obtiene

$$X - Y = 2$$

$$-2X + Y = -3$$

9. Utilizando el método de suma.

$$X - Y = -2$$

$$\underline{-2X + Y = -3}$$

$$-X + 0 = -5$$

$$-X = -5$$

$$X = 5$$

multiplicando por  $-1$  ambos miembros.

Sustituyendo el valor de X en la ecuación  $X - Y = -2$  se tiene

$$5 - Y = -2$$

$$-Y = -2 - 5$$

$$-Y = -7$$

$$Y = 7$$

## EL CIRCO

1. El número de artistas y el número de animales.

2. Algunas formas son:

**A:** El número de artistas

**B:** El número de animales

**X:** El número de artistas

**Y:** El número de animales

3.  $X + Y = 18$  \*

4.  $2X$

5.  $4Y$

6.  $2X + 4Y = 50$  \*\*

$$7. X + Y = 18$$

$$2X + 4Y = 50$$

Tienen dos incógnitas de primer grado.

8. Sistema de ecuaciones lineales o de primer grado con dos incógnitas.

9. Método de sustitución:

Al despeja  $X$  en la ecuación \* se obtiene  $X = - Y + 18$

Sustituyendo el valor de  $X$  en \*\* y eliminando paréntesis se obtiene la ecuación lineal  $- 2Y + 36 + 4Y = 50$

Resolviendo la ecuación  $Y = 7$

Sustituyendo el valor de  $Y$  en \*  $X = 11$

## LA ALBERCA

1. El ancho y el largo.

2. Sea  $X$  el ancho y  $Y$  el largo.

3. A partir del ancho.

$$4. Y = 2X$$

$$5. X (2X) = 200m^2 \text{ Simplificando } 2X^2 = 200m^2$$

6. Ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática.

$$7. X^2 = \frac{200}{2}$$

$$X^2 = 100$$

$$X = 10$$

$$8. 10 (2 (10)) = 200$$

$$9. 10m^2$$

$$10. 20m^2$$

## LA PISTA DE BAILE

$$1. Y + 7$$

2. Es un binomio.

$$3. Y + 4$$

4.  $Y$  = la longitud del lado de la pista

$$5. (Y + 4) (Y + 7) = 340$$

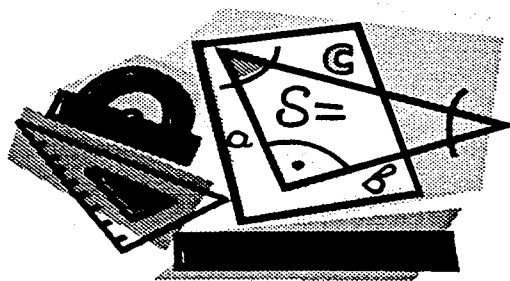
6. Ecuación de segundo grado con una incógnita.

7. Factorización, completar cuadrados, fórmula general,...

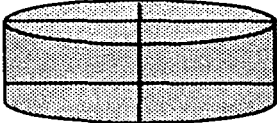
$$8.Y = 13$$

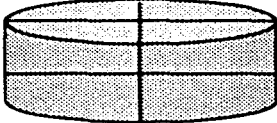
---

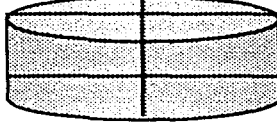
# RESPUESTAS DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE GEOMETRÍA



## RESPUESTAS DEL ANÁLISIS GEOMETRÍA CORTES INGENIOSOS

1. 

2º corte  
1º corte  
3º corte
2. 

1º corte  
2º corte  
3º corte
3. 

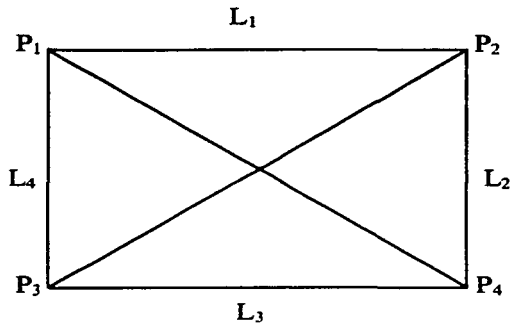
2º corte  
3º corte  
1º corte

---

### “ UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS ”

1. Una forma de representarlos es con las rectas  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$  y  $L_6$
2. Una forma es con los puntos  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ , y  $P_4$

3.

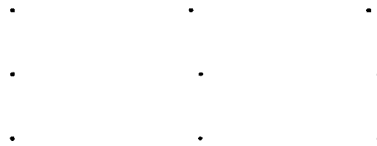


4.  $L_1$  pertenece a los clubs  $P_1$  y  $P_2$   
 $L_2$  pertenece a los clubs  $P_2$  y  $P_4$   
 $L_3$  pertenece a los clubs  $P_3$  y  $P_4$   
 $L_4$  pertenece a los clubs  $P_1$  y  $P_3$   
 $L_5$  pertenece a los clubs  $P_2$  y  $P_3$   
 $L_6$  pertenece a los clubs  $P_1$  y  $P_4$

## EL RECORRIDO DEL PANADERO

1. Unir nueve puntos con cuatro líneas rectas, iniciando por un punto determinado y sin pasar dos veces por el mismo punto.  
 2.

P



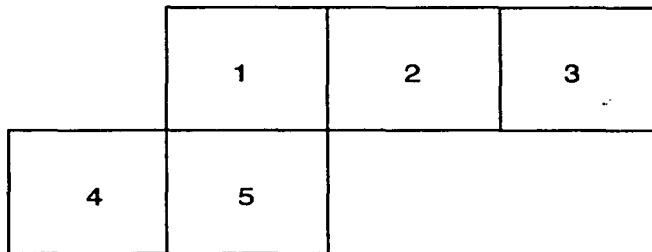
3. No, porque en el problema no se menciona nada respecto a la longitud de los caminos.



4. Si, pero no se puede pasar dos veces por el mismo punto.
  5. Si, porque en el enunciado del problema, no existe ninguna restricción al respecto.
- 
- 

## LOS CUADRADOS

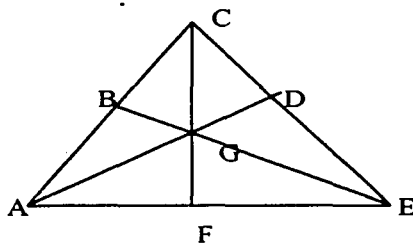
1. Los puedes iluminar y numerar sus lados o bien denotarlos como se muestra en la figura siguiente:



2. Si movemos el lado izquierdo del cuadrado 1 y el lado superior del cuadrado 4 y los colocamos abajo del cuadrado 2 para formar otro cuadrado, entonces se tienen cuatro cuadrados y dos cuadrados incompletos por lo tanto no son los adecuados.
  3. Si se mueven el lado derecho y el lado inferior del cuadrado 5 se tienen cuatro cuadrados pero sobran dos lados.
  4. Un lado se coloca abajo del lado izquierdo del cuadrado 3 y con el otro lado se forma el cuadrado.
- 
-

## EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS

1. 7 puntos.



3. Si seleccionaste el punto A, se tienen los siguientes triángulos:

- Δ ACD
- Δ AGF
- Δ ADE
- Δ AGE
- Δ ACG
- Δ ACE
- Δ ABE
- Δ ABG
- Δ ACF

4. Si seleccionaste el punto B, hay 4 triángulos.

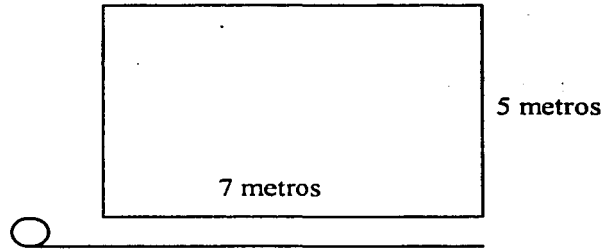
- Δ BAG
- Δ BAE
- Δ BCG
- Δ BCE

Sí, se deben descartar los triángulos que tienen al punto A como vértice.

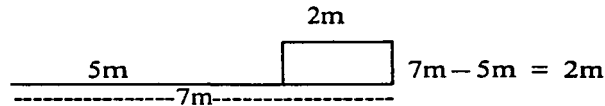
5. Sí. Porque es la forma de observar los triángulos que se forman con los puntos de intersección.

## EL JARDINERO

1. Medir un terreno de ocho metros de largo.
  2. Que existe una cabaña de siete metros por cinco metros.
  3. Una cuerda de más de siete metros y las dimensiones de la cabaña.
- 4.



5. Si primero se miden 7 metros, después utilizando los 7 metros se miden 5 metros, entonces lo que sobre serán 2 metros. Es decir:



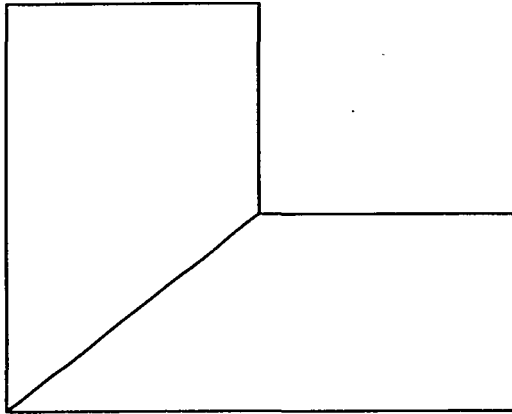
6. 3 metros,  $(5m - (7m - 5m)) = 3m$
8. metros,  $5 + (5m - (7m - 5m)) = 8m$
9. metros,  $7m + (7m - 5m) = 9m$

Nota: Las medidas anteriores no son las únicas.

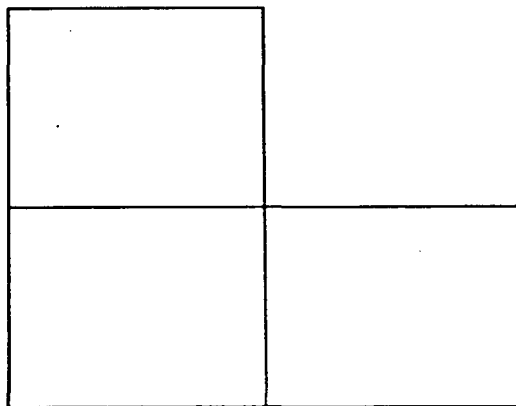
7. Primero se obtienen 3 metros y después se suman 5 metros, que se obtienen directamente de la cabaña.

## EL INGENIERO

1.

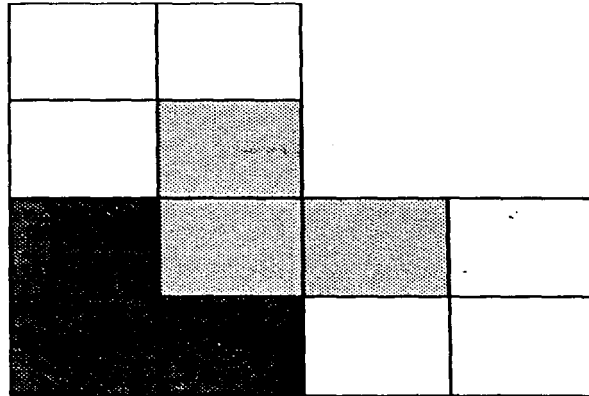


2. Tres.



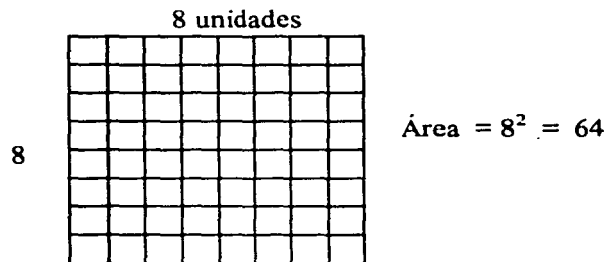
3. No necesariamente, porque se puede dividir en doce cuadrados iguales, y cada región constará de tres cuadrados iguales, pero debe considerarse la forma en que se distribuirán los cuadrados.

4.

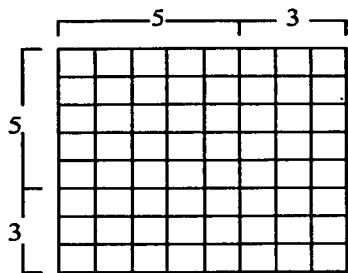


## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL BINOMIO AL CUADRADO

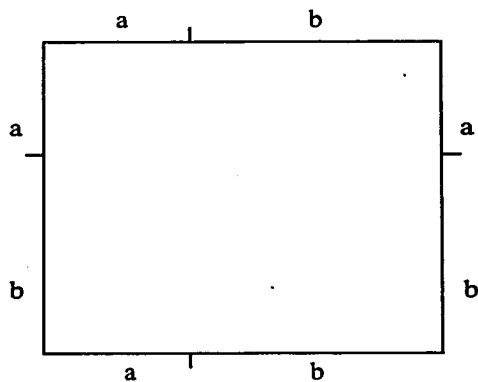
1.



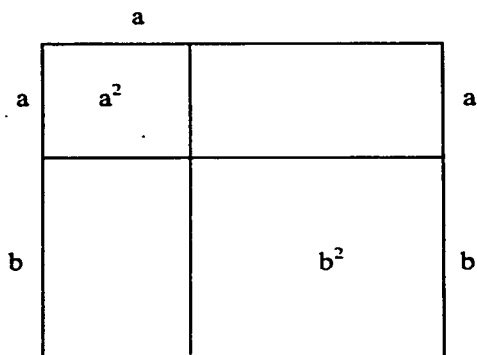
2.



3.



4.



5. Dos rectángulos de dimensiones **ab**.
6.  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

---

---

## DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA

4. Si aumenta el radio aumenta el perímetro, si el radio es menor el perímetro disminuye.
5. Del radio.
6. El radio.
7. Muy dispersos.
8. Se encuentran en un intervalo de 6.1 a 6.5 aproximadamente.
9. El promedio es de 6.28 aproximadamente.
10. 6.28 aproximadamente.
11. 3.1415 aproximadamente
12. Se denota con la letra griega  $\pi$
13.  $p/d = \pi$
14.  $p = \pi d$

---

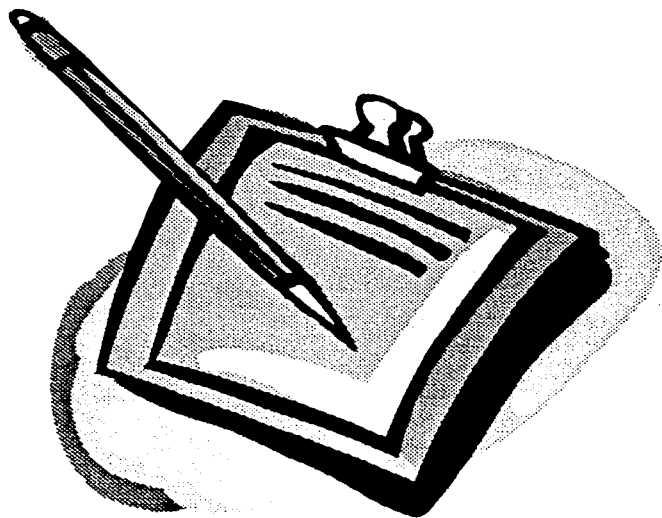
---

## EL PASTEL

1. 360 grados.
  2. 90 grados.
  3. 180 grados y se le llama ángulo llano
  4. 30 grados y se le llama ángulo agudo.
  5. 210 grados y se llama ángulo entrante o cóncavo.
- 
-

# CONTENIDO TEMÁTICO DE LOS PROBLEMAS

DE LOS PROBLEMAS DE LOS PROBLEMAS  
DE LOS PROBLEMAS DE LOS PROBLEMAS





## CONTENIDO TEMÁTICO

### LÓGICA

#### LA CANASTA

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad creativa, para utilizar el sentido lógico que le permita obtener la solución de problemas.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Ambigüedades gramaticales.

**Temas relacionados:** Raciocinio lógico y números racionales.

**Contenido principal:** Razonamiento matemático.

**Contenidos relacionados:** Análisis de enunciados y suma y multiplicación de números racionales.

#### INVITADOS A LA CENA

**Objetivo:** Análisis de razonamiento verbal.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Razonamiento Lógico.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y reglas de la lógica.

**Contenido principal:** Habilidad de análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Identificación de los datos expresados en los enunciados de los problemas y reflexión de ellos.

#### EL NIÑO Y LAS MANZANAS

**Objetivo:** Ejercitar la capacidad de interpretación de enunciados.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Ambigüedades gramaticales.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y número del sustantivo.

**Contenido principal:** Reconocer y analizar las distintas características de un enunciado.

**Contenidos relacionados:** Razonamiento deductivo, singular y plural.

## LA POSADA

**Objetivo:** Observar que el juego de palabras, en ocasiones permite obtener conclusiones contradictorias.

**Área temática:** Lógica o matemáticas.

**Tema principal:** Ambigüedades gramaticales.

**Temas relacionados:** Raciocinio lógico y números enteros.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Análisis de las situaciones y suma de números enteros.

## LOS COMPARDES

**Objetivo:** Comprender y analizar el enunciado de los problemas para obtener conclusiones.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Razonamiento lógico.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y reglas de la lógica.

**Contenido principal:** Habilidad de razonamiento lógico.

**Contenidos relacionados:** Utilización de los datos expresados en los enunciados de problemas y análisis de datos.

## EL ASCENSOR

**Objetivo:** Análisis lógicos de los enunciados.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Razonamiento lógico deductivo e inductivo.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y raciocinio lógico.

**Contenido principal:** Desarrollo del sentido lógico.

**Contenidos relacionados:** reflexión de los datos y sentido lógico.

## LAS GEMELAS

**Objetivo:** Fomentar el desarrollo de análisis de razonamiento verbal.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** paradoja.

**Temas relacionados:** Raciocinio lógico y capacidad creativa.

**Contenido principal:** Razonamiento lógico.

**Contenidos relacionados:** Análisis de situaciones y sentido lógico.

## LAS FAMILIAS

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad de razonamiento verbal.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Razonamiento lógico.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura e inferencias lógicas.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Identificación de los datos expresados en los enunciados de los problemas y reflexión de ellos.

## EL SASTRE

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad de razonamiento verbal.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Razonamiento lógico.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura e inferencias lógicas.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Identificación de los datos expresados en los enunciados de los problemas y reflexión de ellos.

## MOVIMIENTO DE MONEDAS

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad creativa.

**Área temática:** Lógica.

**Tema principal:** Análisis lógico.

**Temas relacionados:** Creatividad y números naturales.

**Contenido principal:** Habilidad de razonamiento.

**Contenidos relacionados:** Destreza, imaginación y suma de números naturales.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### ARITMÉTICA

#### EL SEÑOR PÉREZ

**Objetivo:** Desarrollar sus habilidades para pensar y razonar matemáticamente.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Ambigüedades gramaticales.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y números enteros.

**Contenido principal:** Razonamiento matemático.

**Contenidos relacionados:** Análisis lógico y suma de números enteros.

#### LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO

**Objetivo:** Comprender y analizar el enunciado de los problemas, para utilizar la matemática correctamente y obtener conclusiones.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y números enteros.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Análisis de datos y suma de números enteros.

#### LA POLILLA

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad de comprensión y análisis de enunciados.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Razonamiento lógico en la matemática.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y números racionales.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Análisis de las características del problema y operaciones con números racionales.

## LA ORUGA

**Objetivo:** Desarrollo de estrategias y reflexión de las características de problemas.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y números racionales.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Análisis de enunciados y suma de números racionales.

## LAS MONEDAS FALSAS

**Objetivo:** Ejercitar la capacidad de razonamiento matemático.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Habilidades de razonamiento y números enteros.

**Contenido principal:** Capacidad creativa.

**Contenidos relacionados:** Destreza y operaciones con números enteros.

## EL BOTONES

**Objetivo:** Identificar el juego de palabras en la relación de un enunciado, para utilizar la matemática correctamente y rebatir una conclusión errónea.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Ambigüedades gramaticales en la aritmética.

**Temas relacionados:** Raciocinio lógico y números racionales.

**Contenido principal:** Razonamiento matemático.

**Contenidos relacionados:** Análisis de enunciados y operaciones de suma y multiplicación de números racionales.

## TRES VASOS Y ONCE MONEDAS

**Objetivo:** Desarrollar sus habilidades para pensar y razonar matemáticamente.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Creatividad matemática.

**Temas relacionados:** Análisis lógico y números enteros.

**Contenido principal:** Números primos e impares

**Contenidos Relacionados:** Comparación y suma de números enteros.

## ¿CÓMO GANAR?

**Objetivo:** Aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones recreativas.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Inferencias lógicas y números enteros.

**Contenido principal:** Desarrollo de habilidades para obtener conclusiones.

**Contenidos relacionados:** Análisis lógico y divisibilidad.

## LA REPRESENTANTE DE BELLEZA

**Objetivo:** Reconocer que el razonamiento matemático permite tomar decisiones importantes en la vida cotidiana o profesional.

**Área temática:** Aritmética.

**Tema principal:** Razonamiento lógico en la matemática.

**Temas relacionados:** Inferencias lógicas y números enteros.

**Contenido principal:** Desarrollo de habilidades para obtener conclusiones.

**Contenidos relacionados:** Análisis lógico y operaciones con números enteros.

## EL CUMPLEAÑOS

**Objetivo:** Aplicar los conocimientos de aritmética o de álgebra a partir de situaciones cotidianas y/o profesionales.

**Área temática:** Aritmética o álgebra.

**Tema principal:** Razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Comprensión de lectura y números racionales.

**Contenido principal:** Análisis lógico.

**Contenidos relacionados:** Lenguaje matemático, análisis de las características de problema y operaciones con números racionales.

# CONTENIDO TEMÁTICO

## ÁLGEBRA

### LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

**Objetivo:** Comprender que el álgebra, es una herramienta para obtener alguna o algunas cantidades desconocidas.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico y operaciones con números naturales.

**Contenido principal:** Traducir del lenguaje común al lenguaje algebraico y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** Suma, resta, multiplicación y división de números naturales.

### EL ÁREA

**Objetivo:** Identificar los diferentes tipos de expresiones algebraicas, obtener el modelo matemático que representa el problema y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** lenguaje algebraico y números enteros.

**Contenido principal:** Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** expresiones algebraicas y operaciones con números enteros.

### LAS POBLACIONES

**Objetivo:** Desarrollar un esquema que represente el problema y así obtener el modelo matemático que permita obtener la solución.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** Modelos matemáticos, términos algebraicos y operaciones con números racionales.

**Contenido principal:** Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** Lenguaje algebraico, simplificación de términos semejantes y despeje de una incógnita.

## EL PREMIO

**Objetivo:** Desarrollo de habilidades para el planteo y solución de problemas.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico y operaciones con números enteros.

**Contenido principal:** Solución algebraica de ecuaciones lineales con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** Modelos matemáticos y reducción de términos semejantes.

## ¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?

**Objetivo:** Utilizar el lenguaje algebraico para obtener conclusiones y así obtener la solución de problemas.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Representación algebraica de números pares e impares.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico y números enteros.

**Contenido principal:** Operaciones con números pares e impares.

**Contenidos relacionados:** Términos algebraicos y operaciones con números enteros.

## DULCE VIDA

**Objetivo:** Observar que el álgebra es un camino seguro de llegar a la solución de algunos problemas.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** Expresiones algebraicas con paréntesis y números racionales.

**Contenido principal:** Solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, con paréntesis y con coeficientes fraccionarios.



**Contenidos relacionados:** Lenguaje algebraico, utilización de paréntesis y operaciones con números racionales.

## VENDEDORES AMBULANTES

**Objetivo:** Resolver problemas cuyo modelo matemático es un sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

**Área temática:** Álgebra

**Tema principal:** Sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico, ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Contenido principal:** Solución de sistema de ecuaciones de primer grado con una incógnita por diferentes métodos.

**Contenidos relacionados:** Operaciones con números racionales y solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

## EL CIRCO

**Objetivo:** Resolver problemas cuyo modelo matemático es, en sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico, ecuaciones de primer grado con una incógnita.

**Contenido principal:** Solución de sistema de ecuaciones de primer grado con una incógnita por diferentes métodos.

**Contenidos relacionados:** Operaciones con números racionales y solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

## LA ALBERCA

**Objetivo:** Determinar un modelo matemático que represente el enunciado e identificar y resolver una ecuación de segundo grado.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de segundo grado.

**Temas relacionados:** Lenguaje algebraico, términos algebraicos y números racionales.

**Contenido principal:** Resolución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** Multiplicación de expresiones algebraicas y multiplicación de números racionales.

## LA PISTA DE BAILE

**Objetivo:** Utilizar el lenguaje algebraico, para plantear la expresión matemática que represente al problema y aplicar los métodos de factorización, completar cuadrados o fórmula general para obtener la solución del problema.

**Área temática:** Álgebra.

**Tema principal:** Ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

**Temas relacionados:** Modelos matemáticos, geometría, expresiones algebraicas y números racionales.

**Contenido principal:** Lenguaje algebraico y solución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

**Contenidos relacionados:** Área de cuadriláteros, multiplicación de binomios y operaciones con números racionales.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### GEOMETRÍA

#### CORTES INGENIOSOS

**Objetivo:** Desarrollar la imaginación espacial para enfrentar situaciones que parecen ser imposibles.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Agilidad mental.

**Temas relacionados:** Geometría y números racionales.

**Contenido principal:** Desarrollo del razonamiento matemático.

**Contenidos relacionados:** Trazo de figuras geométricas y operaciones con números racionales.

#### LOS CUADRADOS

**Objetivo:** Desarrollar la capacidad de observación y cálculo espacial.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Razonamiento deductivo.

**Temas relacionados:** Área de figuras geométricas y cálculo espacial.

**Contenido principal:** Visualizar desde diferente ángulo figuras geométricas.

**Contenidos relacionados:** Geometría plana y del espacio.

#### EL JARDINERO

**Objetivo:** Desarrollo de la habilidad de razonamiento en la geometría.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Razonamiento matemático.

**Temas relacionados:** Segmentos de recta y números racionales.

**Contenido principal:** Capacidad de imaginación espacial.

**Contenidos relacionados:** Construcción de figuras geométricas, uso de paréntesis y reducción de términos semejantes.

## “ UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS ”

**Objetivo:** Destreza para interpretar en términos geométricos un problema determinado.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Construcción de esquemas con elementos geométricos.

**Temas relacionados:** Análisis lógico y lenguaje matemático.

**Contenido principal:** Capacidad de imaginación para construir diseños geométricos.

**Contenidos relacionados:** Modelos geométricos, puntos y segmentos de recta.

## EL INGENIERO

**Objetivo:** Desarrollar la capacidad creativa para dividir una región en partes congruentes.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Teoría de disecciones

**Temas relacionados:** Descomposición de un polígono en partes congruentes y área de regiones.

**Contenido principal:** Capacidad de observación e imaginación espacial.

**Contenidos relacionados:** Trazo de figuras congruentes y cálculo de áreas de cuadrados.

## EL RECORRIDO DEL PANADERO

**Objetivo:** Desarrollar la capacidad de observación para no restringir la imaginación espacial.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Construcción de esquemas por medio de elementos geométricos.

**Temas relacionados:** Interpretación geométrica de la información y análisis lógico.

**Contenido principal:** Desarrollo de la imaginación.

**Contenidos relacionados:** Lenguaje matemático, puntos y segmentos de recta.

## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL BINOMIO AL CUADRADO

**Objetivo:** Demostrar por medio de áreas identidades algebraicas.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Relación de la geometría con el álgebra.

**Temas relacionados:** lenguaje algebraico y áreas de cuadriláteros.

**Contenido principal:** Interpretar geoméricamente expresiones algebraicas.

**Contenidos relacionados:** El cuadrado de un binomio y cálculo de área del cuadrado y rectángulo.

## DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA

**Objetivo:** Desarrollo de habilidades para interpretar y valorar resultados que permitan generalizar conceptos matemáticos.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Razonamiento matemático en el perímetro de la circunferencia.

**Temas relacionados:** Álgebra y números reales.

**Contenido principal:** Desarrollo de la capacidad de observación en el cálculo de perímetros.

**Contenidos relacionados:** Operaciones con números reales, lenguaje algebraico, funciones y despeje de variables.

## EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS

**Objetivo:** Desarrollo de la capacidad de observación por medio de construcciones geométricas.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Visualización espacial.

**Temas relacionados:** Construcciones geométricas y cálculo espacial.

**Contenido principal:** Desarrollo de la capacidad de visualización espacial.

**Contenidos relacionados:** construcción de triángulos e intersección de rectas.

## EL PASTEL

**Objetivo:** Ejercitar la capacidad de razonamiento deductivo.

**Área temática:** Geometría.

**Tema principal:** Ángulos.

**Temas relacionados:** Comprensión de enunciados y números racionales.

**Contenido principal:** Aplicación de conocimientos de geometría para obtener conclusiones.

**Contenidos relacionados:** Clasificación de ángulos y operaciones con números racionales.

## CONCLUSIONES

En estos tiempos, los maestros muchas veces nos vemos absorbidos por la dinámica de cubrir lo más exhaustivamente posible los temarios de los cursos que impartimos y esto nos lleva desgraciadamente a que los alumnos conozcan de forma ligera el mayor número de temas posible, bajo esta lógica es difícil dedicar espacios importantes de tiempo a aplicar actividades que propicien en los alumnos el interés por la Matemática en general y más en particular el interés en aprender a resolver problemas. Regularmente, en los cursos de Matemáticas dedicamos un pequeño tiempo a resolver problemas relacionados con el tema de la unidad en cuestión con el objeto de comprobar que los alumnos comprendieron la teoría y son capaces de aplicarla en la resolución de problemas, sin embargo la presión que tenemos de cubrir varios temas en el curso no nos permite abundar con los alumnos en el terreno de la Heurística y el tiempo destinado para cada tema es corto o se reduce a que el alumno aprenda a resolver sólo cierto tipo de problemas. En los casos en que los profesores tratamos de enseñar a los alumnos una diversidad de problemas que abarque distintos aspectos del tema con obvias limitaciones del tiempo, resulta que en los exámenes pocos alumnos logran resolver bien los problemas, el grado de dificultad y la reprobación generan en la mayor parte de los alumnos aversión a los problemas y a veces en general a la Matemática.

En este contexto es fundamental que los maestros busquemos espacios de reflexión en nuestros cursos para que los alumnos se enfrenten a distintos tipos de problemas, conozcan, descubran y creen métodos distintos para resolverlos. En una palabra conozcan parte de la Heurística.

Los problemas que anteriormente expongo son un material que intenta avanzar en este sentido. Es una forma de fortalecer este aspecto que los maestros no debemos dejar del lado en nuestros cursos ya que un objetivo fundamental del Colegio es la formación matemática de nuestros alumnos, que les permita prepararse para su futuro profesional, para lograrlo no basta con que conozcan y manejen los conceptos más importantes de varios temas de la matemática, es necesario que ellos logren comprender la matemática como parte de su vida. Seguramente el intento que yo hago en esta tesis lo hacen muchos otros profesores del Colegio y del bachillerato y sería bueno difundirlos para conocerlos.

Considero que materiales de este tipo son importantes para la formación de los alumnos ya que obtuve resultados muy halagadores al poner a prueba algunos de estos problemas en 4 grupos académicos. Para la mayoría de los alumnos resultó novedoso e interesante enfrentarse a comprender los problemas planteados, dar en el propio salón entre todos, la llamada "lluvia de ideas" en las que todos opinan distintas formas para resolver dichos problemas, también fue notorio que la mayoría de los alumnos, aun sin que fuera obligatoria la actividad de resolver dichos problemas, se adentraron en comprenderlos y resolverlos, encontraron caminos nuevos, hubo casos de estudiantes que les llevaron a sus familiares algunos de estos problemas para plantearse los y además por iniciativa propia trajeron a las siguientes clases otros problemas que sus familiares o conocidos les plantearon, en fin, algunos alumnos se metieron en la dinámica de seguir buscando y resolviendo problemas. En varios comentarios escritos y verbales los alumnos agradecen la oportunidad de aprender a pensar más allá de lo de costumbre sobre la



resolución de problemas. Pocos comentarios hablan de que les haya aburrido esta actividad. En el caso de los grupos a los que se les dieron los pasos sobre una línea de análisis establecida, a la mayoría de los alumnos les sirvió este método y de ellos mismos, algunos proponen otras vías para la resolución. También otros alumnos manifiestan que no les gusta que se les diga el camino de razonamiento que deben seguir y explican cuáles fueron las vías de solución que ellos encontraron. Sobre esto es importante destacar que a algunos alumnos, al leer por primera vez los pasos que les indican como analizar desde el enunciado hasta las posibles formas de solución, descubren por vez primera que es importante que ellos emprendan algún camino de análisis, antes de proceder a escribir una posible ecuación o dar un posible resultado. O sea que también un espacio de reflexión de este tipo le ayuda al alumno a comprender que no se deben dar ideas al azar para resolver un problema, porque él mismo razonando sus ideas puede seguir un camino propio de análisis para entenderlo mejor y seguir pasos validos para resolverlo. Esto último no implica que debemos inhibir a aquellos alumnos que resuelven bien los problemas por medio de métodos de tanteo o, cálculos aritméticos, resolución mental u otros, sólo se pretende mostrar que existen varias formas para hacerlo las cuáles pueden resultar más sencillas e interesantes que otros caminos que en ocasiones pueden resultar engorrosos.

Podemos decir que algunos de los problemas que en este trabajo están planteados no son propiamente algebraicos, como pueden ser el problema del niño y las manzanas, o el problema del ascensor; sin embargo considero que este tipo de problemas también ayudan al alumno a desarrollar habilidades de razonamiento, a analizar y a plantear distintos tipos de soluciones, de esta forma va descubriendo distintos métodos para resolver todo tipo de

problemas y, además aprende que también existen problemas cuya resolución no requiere el planteamiento y solución de una ecuación o expresión algebraica.

En síntesis, dada la experiencia de trabajo que tuve al aplicar estos problemas en 4 grupos de primer ingreso y ya que considero que haber aplicado una o varias sesiones al planteamiento y resolución de problemas resultó muy positivo en los alumnos y propició una actitud favorable de los alumnos hacia las Matemáticas, considero que sí es muy importante que los alumnos de primer ingreso al bachillerato lleven al principio una sesión o varias con problemas y su resolución, para propiciar en ellos una actitud positiva hacia esta actividad antes de abordar los distintos temas del programa de Matemáticas de primer semestre. Propongo que se dé un curso propedéutico o algunas clases introductorios para algunos métodos de la Heurística.

Este material está a consideración de maestros, alumnos y padres de familia con el objeto de que se ponga a prueba, se critique y enriquezca ya que con la práctica surgirán mejores materiales, indudablemente para beneficio de los alumnos universitarios.

## APÉNDICE 1

### LA MATEMÁTICA

La matemática es una disciplina, que nos brinda una forma de enfrentar y organizar el medio que nos rodea, por lo cual requiere de un estudio sistemático, pues estudia la relación entre objetos por medio de un lenguaje que permite abstraer la realidad mediante modelos matemáticos.

Se dice que la matemática nació de los requerimientos de las necesidades de la vida práctica, y posiblemente la geometría nació de las limitaciones de territorios.

El doctor en ciencias, SANTIAGO LÓPEZ DE MEDRANO tiene una proposición muy importante en su folleto MODELOS MATEMÁTICOS, que dice:

“ SI ENTIENDES LAS MATEMÁTICAS TE GUSTARÁN ”

Para entender la matemática necesitamos un lenguaje propio y como representarlo, la representación de ese lenguaje es el lenguaje simbólico que permite construir el modelo matemático.

El lenguaje y el modelo matemático constituyen la matemática, que es una herramienta fundamental en desarrollo de la ciencia, y son la base en el aprendizaje de la matemática.

El lenguaje permite la objetividad, la generalidad y la capacidad de abstracción para llegar a la esencia de las cosas, es decir expresar ideas, objetos, procesos, medidas, tiempos...

Los modelos matemáticos ayudan a especificar el contenido numérico y lo lógico de los objetos estudiados, es por ello que se utilizan para describir la realidad de una manera científica o para analizar una situación problemática y plantear su solución. Así que para traducir al lenguaje matemático un problema o un enunciado donde están involucrados

conceptos matemáticos se necesita un lenguaje con su propia sintaxis, que conduzca al razonamiento. Para llegar a ese razonamiento necesitamos imaginarnos el problema o de lo que se está hablando, por lo cual utilizamos los modelos matemáticos.

En la matemática la resolución de problemas es parte de su enseñanza, sin embargo, la mayoría de los estudiantes muestran gran dificultad en la resolución de problemas matemáticos, aun cuando tienen los conocimientos suficientes, se muestran confusos o inseguros para resolver problemas.

Las investigaciones psicológicas señalan que una de las principales causas de lo anterior es, porque no tienen los hábitos y habilidades de razonamiento, por lo general el alumno no analiza los problemas sólo sigue un método para obtener la solución, sin reflexionar de por qué o cómo fue que sus conocimientos matemáticos le permitieron utilizar dicho método que lo llevó a la solución.

Existen alumnos que tienen habilidad para la resolución de problemas, (en ocasiones mayor que el profesor) pero la mayoría siente que al tener que resolver un problema se enfrentan a algo desconocido, por lo tanto, tienen miedo de hacer el intento, otros tienen la intención de hacerlo pero no saben cómo empezar.

## **APÉNDICE 2**

### **EI PROBLEMA**

Un problema esta considerado como alguna exigencia, requerimiento o pregunta para la cual se necesita obtener la respuesta.

Un problema matemático es aquel problema en el que están involucrados principalmente números, incógnitas, funciones, figuras geométricas,...

Los problemas en los cuales se involucra al menos un objeto de carácter real o material, se les llama problemas prácticos o aplicados. En nuestra actividad cotidiana y profesional, varios de los problemas prácticos se convierten en matemáticos.

¿Qué significa resolver un problema?

Resolver un problema consiste en obtener la respuesta, que no es lo mismo que encontrar la respuesta. Es decir, obtener la respuesta es analizar las características del problema y las consecuencias derivadas de estas, que nos conduzcan a la respuesta correcta.

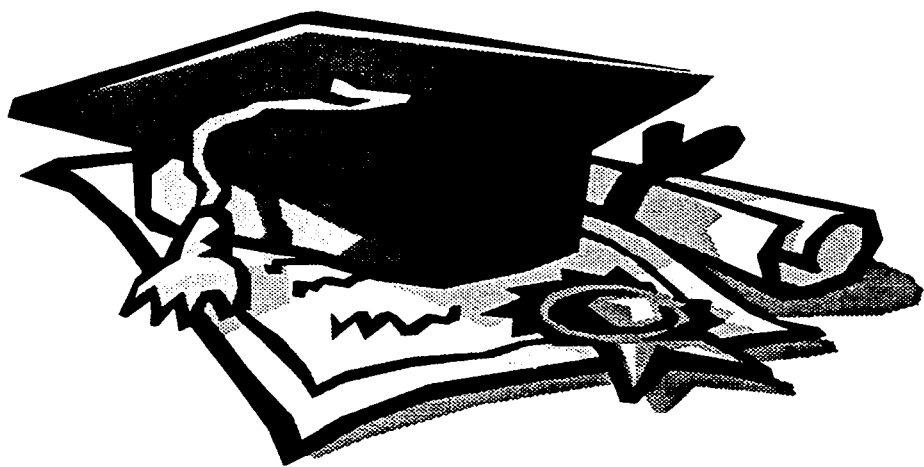
Resolver un problema matemático es aplicar los conocimientos matemáticos como son: definiciones, axiomas, teoremas, leyes, fórmulas, ... adecuadamente en las condiciones del problema, para que conduzcan a la solución.

Un problema se resuelve de diferentes formas pero, a continuación presento algunas sugerencias propias para resolver problemas:

- a) Leer con atención cuantas veces sea necesario para comprender el enunciado del problema y así reflexionar respecto a las condiciones del mismo.

- b) Cuando sea necesario, utilizar dibujos, signos, literales,..., para simbolizar las condiciones y requerimientos mencionados.
- c) Hacer un análisis del problema, que permita la reflexión respecto a la información dada, y así formular preguntas y obtener conclusiones de tal manera que estén orientadas hacia la solución.
- d) Aplicación de un método que permita llegar a la respuesta correcta.
- e) Comprobación de la respuesta. La comprobación es importante, cuando verificamos que cumple con las características del problema, se tiene la certeza de que la solución es la correcta.

# SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS PROPUESTOS



## **SOLUCIONES DE LÓGICA**

### **LA CANASTA**

A cinco niños se les da una manzana y al sexto niño se le entrega la manzana dentro de la canasta.

### **INVITADOS A LA CENA**

A dos personas fueron invitadas, mi padre y a mi abuelo.

### **EL NIÑO Y LAS MANZANAS**

El niño tenía una manzana, y en árbol había una manzana. El niño sube al árbol corta la manzana y baja con dos manzanas.

### **LA POSADA**

El plan ingenioso del posadero es incorrecto, se olvida de una persona.

### **LOS COMPADRES**

El comprador les dijo que intercambiaran sus caballos.

### **EL ASCENSOR**

Una de las posibles soluciones es que el francés, se beso la mano y después le dio una bofetada al oficial alemán.



## **LAS GEMELAS**

Deben ser preguntas en las cuáles ellas y nosotros conozcamos la respuesta correcta.

Por ejemplo:

Si ayer fue viernes, ¿qué día es hoy? La gemela que diga; sábado, es la que dice la verdad.

## **LAS FAMILIAS**

Ana jugó con David y Mario

Julián jugó con Raúl y Rosa

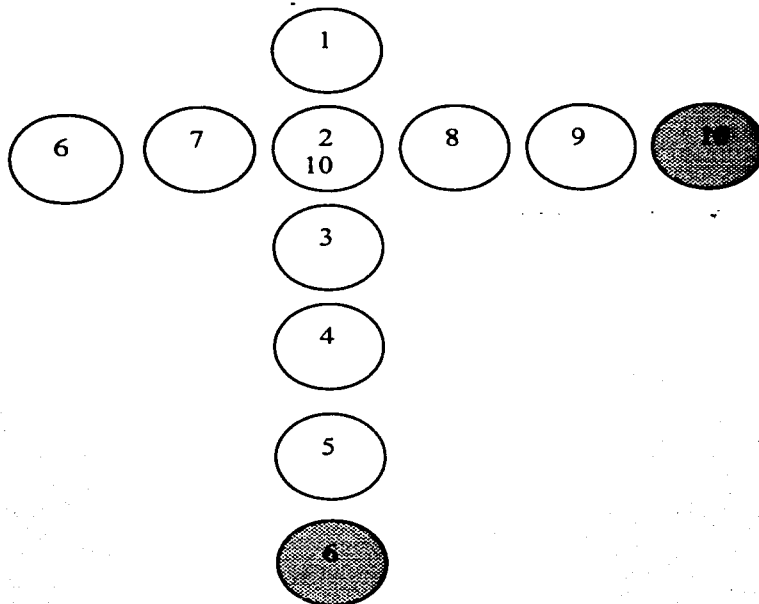
Carlos jugó con Norma y Melina

## **EL SASTRE**

Siete días.

**MOVIMIENTO DE MONEDAS**

Una solución es enumerar las monedas, colocar la moneda número 6 junto a la moneda número 7 y la moneda 10 encima de la número 2.



## **SOLUCIONES DE ARITMÉTICA**

### **SEÑOR PÉREZ**

No existe diferencia de tiempo 1 hora 20 minutos es equivalente a 80 minutos.

### **LA DESCONCERTANTE CUENTA DEL BANCO**

No hay motivo para que las dos sumas sean iguales. La suma de los saldos es independiente de la suma de los retiros.

### **LA POLILLA**

La distancia que recorrió la polilla al comer es de 17 cm.

### **LA ORUGA**

Tarda en escalar el muro de 10 metros, 13 horas 45 minutos.

### **LAS MONEDAS FALSAS**

Se toma una moneda del primer costal, dos monedas de segundo costal y tres del tercero.

Si pesan 61 gramos, entonces están en el primer costal.

Si pesan 62 gramos, entonces están en el segundo costal.

Si pesan 63 gramos, entonces están en el tercer costal.

## EL BOTONES

No hay ningún peso perdido, las personas pagaron \$250.00 del cuarto, \$30.00 que les regresaron y \$20,00 del botones (propina que sin saber dieron) da un total de \$300.00.

### Tres vasos y once monedas

- a) La solución no es única.  
1, 3, y 7; 1, 5 y 5; 3, 3, y 5; 9, 1 y 1
- b) 1, 3 y 7
- c) La solución no es única.  
2, 2 y 7; 3, 3 y 5
- d) No se puede expresar el número 11 con tres números primos diferentes menores que 11. Los números primos menores que 11 son: 2, 3, 5 y 7.

### ¿CÓMO GANAR?

El jugador para ganar deberá dejar exactamente 7 palillos en la última jugada que realice el contrincante. Para lograr lo anterior, es conveniente dejar siempre en la jugada del contrincante, un número de palillos que sea divisible entre 7.

### LA REPRESENTANTE DE BELLEZA

El dinero se obtiene de la venta de los boletos. Los últimos compradores tienen más probabilidad de perder sus \$10.00, por que no tienen a quien venderles los tres boletos y si desean el lápiz labial deberán comprarlo en \$30.00.

## EL CUMPLEAÑOS

Teresa \$70.00 y Aurora \$10.00

## SOLUCIONES DE ÁLGEBRA

### LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

Sea  $X$  es el número pensado y  $Y$  es la cantidad resultante.  
Traduciendo las indicaciones al lenguaje algebraico se obtiene la expresión siguiente:

$$\frac{5X + 100}{5} = Y$$

Despejando  $X$  se tiene  $X = Y - 20$

A la cantidad resultante se le debe restar 20 para obtener el número pensado.

### EL ÁREA

El área de Quintana Roo es de  $50000\text{km}^2$

### LAS POBLACIONES

En 50 años ambas localidades tendrán el mismo número de habitantes.

### EL PREMIO

El premio fue de \$1750.00

## **¿DÓNDE ESTA LA MONEDA PLATEADA?**

Si el resultado es par, entonces la moneda plateada se encuentra en la mano derecha.

## **DULCE VIDA**

Inicialmente había 23 bombones.

## **VENEDORES AMBULANTES**

El varón tenía 5 libros y la muchacha 7 libros

## **EL CIRCO**

Hay 7 animales y 11 artistas.

## **LA ALBERCA**

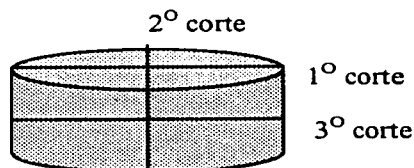
10m<sup>2</sup> de ancho y 20m<sup>2</sup> de largo.

## **LA PISTA DE BAILE**

El área de la pista es de 169m<sup>2</sup>

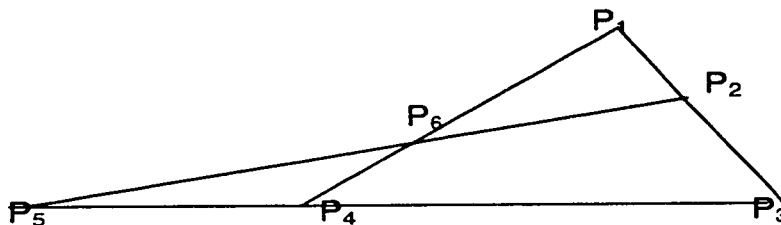
# SOLUCIONES DE GEOMETRÍA

## CORTES INGENIOSOS



### “UNA IMAGEN DICE MÁS QUE MIL PALABRAS”

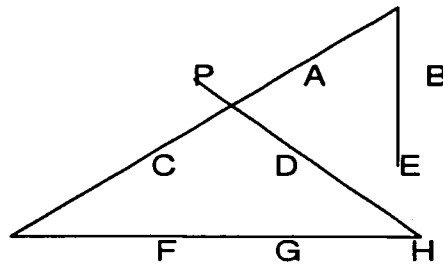
La solución no es única  
Una solución es:



Los puntos  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$ ,  $P_5$  y  $P_6$  representan a los miembros de la asociación y las rectas los clubs.

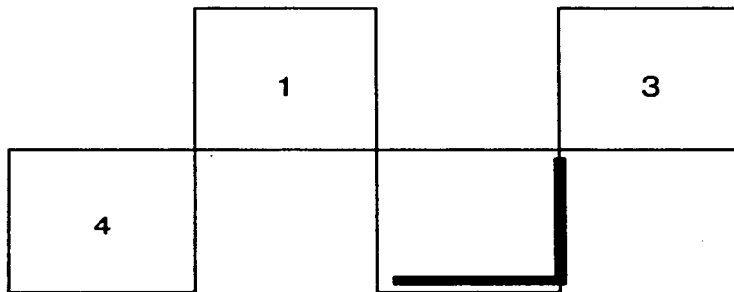


## EL RECORRIDO DEL PANADERO



## LOS CUADRADOS

Si se enumeran los cuadrados, se cambian de posición el lado superior del segundo cuadrado y el lado inferior del quinto cuadrado y se colocan como se muestra en la figura siguiente.



## EL TRIÁNGULO CONSTRUIDO POR TRIÁNGULOS

En la figura existen 16 triángulos.

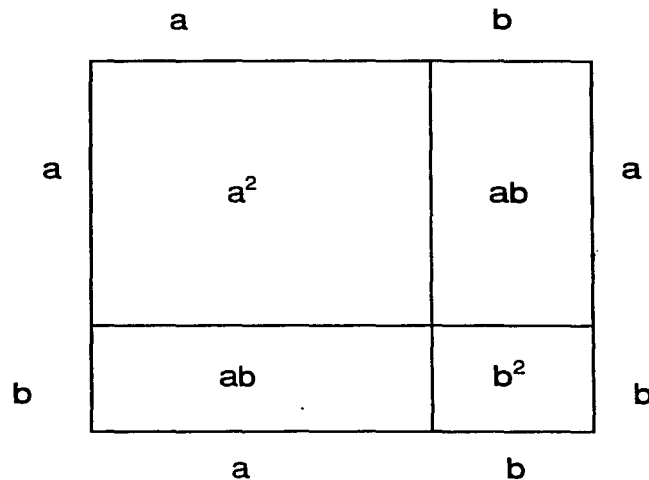
## EL JARDINERO

Primero se miden 7 metros, luego 5 metros para obtener 2 metros, después se miden otra vez 5 metros y se le restan los 2 metros obtenidos anteriormente para obtener 3 metros, se vuelven a medir 5 metros y se suman con los 3 metros.

## EL INGENIERO

CASA 1	CASA 1		
CASA 1	CASA 2		
CASA 3	CASA 2	CASA 2	CASA 4
CASA 3	CASA 3	CASA 4	CASA 4

## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL BINOMIO AL CUADRADO



El área de un cuadrado de lado  $(a + b)$  es igual a  $(a + b)^2$ , pero también es igual a el área del cuadrado de lado "a", más dos veces el área del rectángulo de lados "a por b", más el área del cuadrado de lado "b". Es decir  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

## DESCUBRE $\pi$ Y SU RELACIÓN CON EL PERÍMETRO DE LA CIRCUNFERENCIA

El cociente del perímetro entre el radio es 6.28318... que es equivalente a  $2\pi$ . Por lo tanto despejando el perímetro se tiene:

$$P = 2\pi r$$

### EL PASTEL

El ángulo que representa parte del pastel que no se ha repartido se le llama ángulo obtuso y mide  $150^\circ$

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Anaya Dubernard, Salvador, **Carrusel Matemático**, EDITORIAL LIMUSA, México, 1994.
2. Bergamine, David, **Matemáticas**, segunda edición, (Colección científica de TIMES- LIFE), EDICIONES CULTURALES INTERNACIONALES, México, 1985.
3. Garden, Martín, **¡AJA! Paradojas**, RBA Editores S. A. (Biblioteca de Divulgación Científica, Muy Interesante), Barcelona, 1994.
4. John Mason, Leone Burton, Kaye Stacey, **Pensar Matemáticamente**, Editorial Labor S.A. Publicación Cedanyola, España 1989.
5. Russell, Ken y Carter, Philip, **Juegos de Ingenio Rompecabezas y Figuras Geométricas**, Ediciones Robinbook, 1998.
6. Lamar, Antonio, **Juegos Mentales**, Cia. General de Ediciones, S. A., México, 1982.
7. Lechuga Anaya, Jesús, **Fundamentos de Álgebra**, UNAM, S/F
8. Levyn, Fridman, **Metodología Para Resolver Problemas de Matemáticas**, Grupo Editorial Iberoamericana, S/F
9. López de Medrano, Santiago, **Lenguajes Simbólicos**, Instituto de Matemáticas, UNAM, 1973.
10. López de Medrano, Santiago, **Modelos Matemáticos**, Instituto de Matemáticas, UNAM, 1972.
11. Mochón, Simón, **Modelos Matemáticos Para Todos Los Niveles**, (Serie Cuadernos Didácticos Volumen 9), Grupo Editorial Iberoamérica, S/F
12. Perelman, Y. I., **Aritméticas Recreativa**, segunda edición, Ediciones de Cultura Popular, México, 1976.
13. Robles R, Daniel, Miniquini C, Lourdes, **Los 100 Mejores Acertijos Matemáticos**, Fernández Editores/SEP, México, 1990.
14. Ulloa H, José Ramón, **Razonamiento Verbal y Estructura Formal del Problema Matemático**, Centro de Investigación de Estudios Avanzados del I.P.N. (Sección de Matemáticas), México, 1979.