

ralmente entre los dos extremos de la barra, y que se llama *punto de apoyo*. Si sobre la palanca se colocan dos pesos  $P_1$  y  $P_2$  a las distancias  $D_1$  y  $D_2$ , respectivamente, del punto de apoyo y la palanca está en equilibrio, entonces

$$P_1D_1 = P_2D_2$$

Además, si una fuerza  $F$  situada a una distancia  $D$  del punto de apoyo puede elevar un peso  $R$  situado a una distancia  $d$  del mismo punto de apoyo, entonces

$$FD = Rd$$

b) Cuando se resuelven problemas que tratan acerca de inversiones de dinero, generalmente se emplea la fórmula.

$$I = PRT$$

en donde  $P$  es el capital o cantidad de dinero invertida;  $I$  es el interés o cantidad devengada de la inversión;  $R$ , expresado en porcentaje, es la tasa del interés por unidad de tiempo, y  $T$ , es el tiempo total en que permanece el capital invertido.

c) Los problemas que comprenden los dígitos de un número dependen del principio empleado en nuestro sistema numérico, que asigna un valor al dígito de acuerdo con su colocación. Por ejemplo, si  $c$  es dígito de las centenas en un número de tres cifras,  $d$  el dígito de las decenas y  $u$  el de las unidades, entonces el número es  $100c + 10d + u$ . Si se intercambian los dígitos de las centenas y de las unidades el número es  $100u + 10d + c$ .

## EJERCICIO 16: RESOLUCION DE PROBLEMAS MEDIANTE EL USO DE ECUACIONES

1. Encuéntrense tres números enteros consecutivos cuya suma sea 60.
2. Dos hermanos ganaron \$ 1 300.00 durante sus vacaciones de verano. El mayor ganó  $1\frac{1}{2}$  veces más que el otro. Determínese la ganancia de cada uno.
3. En un grupo de 35 estudiantes había 10 hombres menos que el doble de mujeres. Determínese cuántos había de cada sexo.
4. Al poner un ribete a un pedazo rectangular de un jardín, cuya longitud era el doble de su anchura, se emplearon 312 ladrillos. Determínese cuántos se pusieron en cada lado.
5. Juan tiene 12 monedas más que Enrique y entre ambos tienen 78. Determínese cuántas monedas tiene cada uno.
6. En una escuela, la mitad de los alumnos menos seis poseen automóviles. El total de automóviles propiedad de los alumnos es 198. ¿Cuántos alumnos hay en la escuela?
7. Un automovilista estima que si recorre 75 kms más, completa la mitad de su viaje, del cual ya ha recorrido la tercera parte. Determínese la distancia recorrida.
8. Una joven pagó \$ 350.00 por un vestido y un sombrero. Determínese el precio del vestido sabiendo que éste costó \$ 150.00 más que el sombrero.
9. Juana, Julia y Josefa trabajaron en total dieciocho horas en una fiesta escolar. Juana y Julia completaron once horas entre ambas y Josefa trabajó una hora más que Juana. Determínese cuántas horas trabajó cada una.

10. Juan compró una máquina de escribir, una radio y una cámara. Determínese cuánto gastó sabiendo que la radio costó la cuarta del total, la máquina de escribir \$ 200.00 más que la radio y la cámara \$ 200.00 más que la máquina de escribir.
11. Dentro de la ciudad, cierto automóvil rinde 6 kms por litro; en cambio en carretera rinde 8.5 kms por litro. Si el automóvil consumió 90 litros en un recorrido de 690 kms determínese qué parte del recorrido fue en la ciudad.
12. Un hombre cercó un terreno rectangular de 75 metros de frente y 360 metros de perímetro a un costo de \$5 190.00. Si el costo de la cerca del frente fue \$2.00 mayor por metro que el de los otros tres lados, encuéntrase el precio por metro en cada caso.
13. Los organizadores de un concierto pusieron a la venta cierto número de boletos con precios de \$34.00, \$25.00 y \$20.00. El ingreso total fue \$10 250.00. Se vendieron en igual número los de \$25.00 y los de \$20.00, en tanto que los de \$35.00 representaron dos tercios del total de boletos. Determínese el total de boletos vendidos.
14. Un comerciante compró cierta mercancía en \$8 000.00. Al venderla, su utilidad fue 40 por ciento sobre una parte de aquélla y 30 por ciento sobre el resto. El monto de la utilidad fue \$2 900.00. Determínese la fracción de los \$8 000.00 originales en la que ganó 40 por ciento.
15. Tomás y Enrique reciben un salario de \$1 000.00 cada uno. Después de un cierto tiempo Enrique obtuvo un trabajo mejor remunerado con salario de \$1 500.00 al mes. Si entre ambos ganaron \$53 000.00 en un período de dos años, determínese el tiempo que Enrique permaneció en el primer trabajo.
16. La propietaria de una casa de huéspedes ganó \$7 200.00 en un año por concepto de renta de dos cuartos. Determínese la renta de cada cuarto si la de uno de ellos era \$100.00 mayor que la del otro y si aquél estuvo vacante tres meses.
17. Al agregar 18 a un cierto número, el dígito de las unidades y el dígito de las decenas intercambian su posición. Determínese el número, sabiendo que el dígito de las unidades es doble del dígito de las decenas.
18. Al principiar una fiesta había tres veces más mujeres que hombres: 75 mujeres se fueron temprano a sus casas y 150 hombres llegaron tarde a la fiesta. Al terminar ésta había el doble de hombres que de mujeres. ¿Cuántos había en total en ese momento?
19. Santiago es cuatro veces mayor que Juan y en cuatro años más su edad será el doble. Encuéntrase la edad actual de cada uno.
20. Al abrir su alcancía Beatriz encontró que entre monedas de 5, 10 y 25 centavos completaba \$9.50. Encontró igualmente que el número de monedas de 10 centavos era triple del de las de 25 centavos y que las de 5 centavos era el doble del de las de 10 centavos. ¿Cuántas monedas de cada denominación había en la alcancía?
21. Una joven estudia en una población distante 585 kilómetros de su hogar. Un cierto día toma el autobús con rumbo a su casa y tres horas más tarde su padre sale en automóvil a alcanzarla. Si ambos, el autobús y el automóvil, mantuvieron la velocidad de 65 kms/hora, determínese la distancia recorrida por el padre hasta el momento de encontrar a la hija.
22. Un muchacho pasea en su bicicleta durante tres horas. Luego, durante otras tres horas, pasea a pie hasta llegar a una montaña cercana. Su velocidad en la bicicleta fue 6 kilómetros por hora más rápida que cuando caminaba y en total hizo un recorrido de 36 kilómetros. Determínese la velocidad que mantuvo durante la caminata.
23. Samuel salió de la ciudad en su automóvil. Una hora más tarde Tomás partió con el mismo rumbo manteniendo una velocidad  $\frac{5}{4}$  veces que la de Samuel, a quien alcanzó después de recorrer 200 kilómetros. Determínese sus velocidades.

24. Dos aeroplanos, uno menor que otro, parten al mismo tiempo de un mismo aeropuerto y con el mismo plan de vuelo. Al cabo de tres horas están a 525 kilómetros uno de otro. Determínese la velocidad de cada uno sabiendo que la del más pequeño era  $\frac{5}{12}$  de la del otro.
25. Un estudiante de biología dedicado a recolectar insectos mantuvo una velocidad de 2 kms/hr al recorrer un cierto camino. Al regreso su velocidad fue 5 kms/hr, empleando en este caso dos horas veinticuatro minutos menos que en el viaje de ida. ¿Cuánto caminó en total?
26. Un cartero tiene a su cargo una ruta rural en forma de lazo de 99 kilómetros de recorrido total. Su velocidad promedio al realizar su trabajo es 12 kms/hr. Una mañana, tres horas treinta y seis minutos después de haber partido, sale en su busca un mensajero, quien viaja a 50 kms/hr a lo largo de la otra rama del lazo. Determínese el tiempo empleado por el mensajero para encontrar al cartero.
27. Una muchacha puede limpiar su cuarto en treinta y seis minutos y su compañera de habitación puede hacerlo en veinticuatro minutos. ¿Cuánto tiempo emplearían si limpian el cuarto entre las dos?
28. Un hombre necesita quince horas para rotular los sobres de tarjetas de felicitación de Navidad en tanto que su mujer puede hacer el mismo trabajo en doce horas. ¿Cuánto tiempo les tomará hacer ese trabajo entre los dos?
29. Un grupo de tres personas pueden hacer un cierto trabajo en seis horas en tanto que un grupo de cuatro pueden hacerlo en cuatro horas. Si durante una hora trabajan tres personas y luego se les une una cuarta, ¿cuánto tiempo tardarán las cuatro en terminar el trabajo?
30. Tres jóvenes tienen que preparar los emparedados para una fiesta. Una lo puede hacer en cuatro horas, otra en tres y la tercera también en cuatro. ¿Cuánto tiempo les lleva prepararlos juntas?
31. En una piscina, la entrada de agua se hace a través de dos tubos. Con el agua proveniente de un tubo se puede llenar en diez horas y con la del otro en catorce horas. ¿En cuánto tiempo se llena si se recibe agua de ambos?
32. Juan, Guillermo y David recibieron el encargo de pintar un cuarto. Cada uno de ellos podía hacerlo en cinco horas. Juan inició el trabajo a las nueve horas; a las nueve treinta empezó a ayudarlo Guillermo y David se unió a ellos a las diez. ¿A qué hora terminaron el trabajo?
33. Un hombre puede pintar una cerca en ocho horas. Su hijo mayor puede hacerlo en diez horas y su hijo menor en doce horas. El trabajo lo iniciaron conjuntamente, pero después de dos horas el menor de los hijos se retiró y cosa igual hizo el mayor al final de tres horas. ¿Cuánto tiempo le llevó al padre completar el trabajo?
34. Una piscina se puede llenar en seis horas con el agua que recibe de un tubo y se puede vaciar en ocho horas abriendo la válvula del tubo de drenaje. ¿En cuánto tiempo se llena la piscina si por descuido la válvula del tubo de drenaje permanece abierta durante tres horas?
35. La admisión de agua a un estanque está controlada por medio de una válvula automática que se cierra cuando el estanque está completamente lleno y que se abre cuando se han drenado  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad. El estanque se puede llenar en seis horas y se puede vaciar en dieciséis horas. Si la válvula del tubo de drenaje se deja abierta continuamente, determínese el tiempo transcurrido entre dos ocasiones sucesivas en que el estanque se llene completamente.
36. ¿Cuántos kilogramos de dulce de precio \$10.00 por kilogramo deben mezclarse con 6 kilogramos de dulce de precio \$7.50 por kilogramo para poder vender la mezcla obtenida al precio de \$9.00 por kilogramo?
37. Una florista vende un ramo de dos docenas de flores en \$7.50. El ramo está

- formado de rosas de precio \$5.00 por docena y de claveles de precio \$3.00 por docena. ¿Cuántas flores de cada especie debe poner para formar el ramo?
38. ¿Cuántos litros de solución de sal al 25 por ciento se deben mezclar con 10 litros de otra solución de sal al 15 por ciento para producir una tercera al 17 por ciento?
39. Una solución de cierto insecticida debe contener 0.9 por ciento del insecticida. Por error se mezcla con otra solución que contiene 0.5 por ciento de insecticida y se guarda en frascos de 8 litros de capacidad cada uno. ¿Cuántos litros habrá que sacar en cada frasco y sustituirlos por una solución que contiene 16.5 por ciento de insecticida para obtener la concentración deseada?
40. Un químico mezcla 60 centímetros cúbicos de solución de ácido clorhídrico al 10 por ciento con 40 centímetros cúbicos de solución de ácido clorhídrico al 15 por ciento. De la solución así formada quita una parte y la sustituye por agua destilada, produciendo ahora una solución de ácido clorhídrico al 7.2 por ciento. ¿Cuántos centímetros cúbicos usó de la penúltima solución?
41. En un viaje de 535 kms un estudiante empleó cinco horas manejando bajo la lluvia y cuatro horas manejando en tiempo despejado. La velocidad en el tramo lluvioso fue 10 kms por hora menos que la velocidad en el tramo seco. Determínese la velocidad con que viajó en el tramo lluvioso.
42. Una persona que vive en los suburbios de una gran ciudad recorre diariamente dos tramos, uno de 5 kms en automóvil y otro de 30 kms en tren. La velocidad media del tren es doble que la velocidad media en automóvil; determínense ambas sabiendo que para el recorrido total emplea una hora.
43. Un pescador rema 4 kms río abajo y en el mismo tiempo un kilómetro río arriba. Si la velocidad de la corriente es 3 kilómetros por hora, ¿con qué velocidad puede remar el pescador en agua tranquila?
44. Un aeropuerto "A" está a una distancia de 1 050 millas al oeste de un aeropuerto "B" y 1 320 millas al sur de un aeropuerto "C". Un piloto vuela un cierto día de "B" a "A" y al día siguiente hasta "C". Durante el primer día sopló viento del oeste con velocidad de 25 millas por hora y durante el segundo día viento del sur con velocidad de 20 millas por hora. Determínese la velocidad del avión relativa al aire si en cada vuelo se empleó el mismo tiempo.
45. Un grupo de estudiantes salieron de su escuela en un autobús especial rumbo al aeropuerto, viajando a razón de 30 millas por hora. En el aeropuerto tuvieron una espera de treinta minutos y viajaron luego en avión a razón de 250 millas por hora. El viaje total duró cuatro horas e implicó un recorrido de 765 millas. Determínese la distancia que recorrieron en autobús.
46. Una señora se dirige al centro de una ciudad. Al salir de su casa toma un autobús local hasta la estación de autobuses y ahí un autobús expreso hasta su punto de destino. La velocidad promedio del autobús local fue 20 kilómetros por hora y la del expreso 50 kilómetros por hora. Determínese la distancia recorrida en el autobús local.
47. El señor Gutiérrez pidió a su Banco un préstamo de \$500.00, aceptando pagarlos en mensualidades iguales con interés de 1 por ciento sobre saldos insolutos. Al final del quinto mes había pagado \$24.00 por concepto de intereses. Determínese el monto de cada pago mensual.
48. Una persona puede ejercer una fuerza de 50 kilogramos en el extremo de una palanca de 6 metros de largo. ¿Dónde debe estar el punto de apoyo de la palanca para levantar un peso de 200 kilogramos?