

---

### 3. TRABAJO PRÁCTICO: ECUACIONES DE PRIMER GRADO

---

1. Hallar el valor de la variable que satisface las siguientes ecuaciones:

a.  $9x + 9 + 3x = 15$

b.  $2,5x + 0,5x = 1,5x + 1,5$

c.  $2y - 3y + 4y - 5 = 6y - 7y + 15$

d.  $15y - (3 - (4y + 4) - 57) = 2 - y$

e.  $4t - (12t - 24) + 38t - 38 = 0$

f.  $(6x + 2) \cdot (5x - 4) - 30(x - 1) = 34x + 106$

g.  $6x^2 - 27x + 72 = 3x(2x + 3)$

h.  $5(x - 7) + 7(x + 7) = 42$

i.  $(2x - 5)(3x - 7) - (3x - 5)(2x - 7) + 30 = 5x$

j.  $\frac{1}{2}(4x + 6) = \frac{1}{5}(15x + 20)$

k.  $\frac{4x - 6}{12} - \frac{3x - 8}{4} = \frac{2x - 9}{6} - \frac{x - 4}{8}$

l.  $\frac{5x^2 - 19x - 6}{5} = \frac{7x^2 - 29x + 6}{7}$

m.  $1 - x^2 - \frac{3x + 1}{2} = -\frac{x^2}{4} + 5x - \frac{3x^2}{4}$

n.  $\frac{3x}{5} - 1 + \frac{3x}{2} - 5 = -\frac{9}{10}x$

o.  $\frac{8x}{5} - \frac{3x}{2} + \frac{5x^2 - 3}{10} = \frac{2x^2 - 1}{4}$

2. Resolver e indicar para cada ecuación si es: compatible (determinada o indeterminada) o incompatible

a)  $(s + 1)(3s + 1) = 3s^2 + 7s - 13$

b)  $(x - 3)^2 - 24 = (x + 3)^2 - 24$

c)  $\frac{t+3}{2} - 4 + \frac{1}{2}(t - 1) = (2 - t)^2 - 7 - t^2$

d)  $\frac{x-3}{2} - \frac{1}{4}(2x + 3) - x = (1 + x) - \frac{5}{4}$

$$e) \left[ \left( \frac{x}{2} - 1,5 \right) x \right] \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \left( \frac{x}{2} - \frac{9}{4} \right)^2$$

3. Analizar que ocurre cuando:

a.  $k = -8/5$ ,  $4(3x) + 5kx = 3k + 1 + 4x$

b.  $k = 4/3$ ,  $3kx - x - 3x = k - 6$

4. Determina el valor de "k", para que la ecuación dada sea incompatible:

a.  $-5x(-1/4 + k)(1/4 + k) = 3(k/2 - 1)$

b.  $2x(k-1)(k+1) = 3(4k-1)$

c. Qué valores podría asumir "k", para que la ecuación anterior tenga solución única

5. Resolver las siguientes ecuaciones racionales.

a)  $\frac{4}{x^2 - 9} \cdot \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3} = 2$

d)  $\frac{x^2}{x^2 + 2x} = 3$

f)  $\frac{3x}{x+7} - \frac{8}{5} = 0$

b)  $\frac{5x}{(2x+5)^2} + \frac{3x-2}{4x^2-25} = 0$

e)  $\frac{x^3 - x}{x^3 - 2x^2 + x} = (x+1)$

g)  $\frac{2x-5}{x+1} - \frac{3}{x^2+x} = 0$

c)  $\frac{24}{x^2-16} + \frac{5}{x+4} = \frac{3}{x-4}$

6. Se propone a continuación una serie de problemas cuyas condiciones pueden formularse en términos de ecuaciones lineales

a. Hallar un número sabiendo que:

1) Su duplo supera a su mitad en 9.

2) Su triple excede a su mitad en 15.

3) Da igual resultado si se le suma 5 que si se lo multiplica por 5.

b. ¿Cuál es el número cuya tercera parte sumada a su quinta parte es igual a 40? *Rta.* : 75

c. ¿De qué número ha de restarse 6/5 para que la diferencia sea igual a su quinta parte?

*Rta.* : 3/2

d. Si a un número se lo multiplica por 3, al producto se le suma 5 y a la suma se la divide por 2, da igual que si se lo multiplica por 5, al producto se le sumara 4 y a la suma se la dividiera por 3. ¿Cuál es ese número?

e. Un padre tiene 30 años y su hijo 2 años. ¿Cuántos años deberán transcurrir para que el padre tenga 8 veces la edad del hijo? *Rta.* : 2 años

- f.** Una persona gasta  $\frac{1}{3}$  de su dinero y luego  $\frac{2}{5}$  de lo que le queda; tiene aún \$60. ¿Cuánto tenía al principio? *Rta. : 150*
- g.** La quinta parte de un número más 4 es igual a  $\frac{1}{3}$  menos el duplo de dicho número. ¿Cuál es el número? *Rta. :  $-\frac{5}{3}$*
- h.** Encontrar dos números pares consecutivos tales que dos veces el primero más tres veces el segundo, sea 76.
- i.** Pienso en un número, le sumo 5, este resultado lo multiplico por 3, y el nuevo resultado lo divido por 10. Obtengo así el 6. ¿Qué número pensé? *Rta. : 15*
- j.** Si a un número se le suma su tercera parte y a este resultado se le resta el mismo número aumentado en 5, se obtiene 1. ¿Cuál es dicho número? *Rta. : 18*
- k.** La mitad de un número, más la tercera parte de su consecutivo, más la octava parte de siguiente, es igual a este número. ¿Cuáles son los números? *Rta. : 14, 15, 16*
- l.** Un filatelista dice poseer un número de estampillas tal que triplicado y sumado a la mitad de su consecutivo es igual a 6122. ¿Cuántas estampillas tiene?
- m.** ¿Cuánto mide el lado de un cuadrado cuyo perímetro es 10 *cm* mayor que el de un rectángulo de largo igual al lado del cuadrado y de ancho igual a 4 *cm*?
- n.** Las ruedas delanteras y las traseras de un cierto vehículo tienen 0,8 *m* y 1,1 *m* de diámetro respectivamente. Calcular la distancia recorrida si las ruedas delanteras dieron 450 *vuelatas* más que las traseras.
- o.** Una habitación es 3 veces más larga que ancha y tiene un perímetro de 96 *m*. ¿Cuáles serán sus medidas?
- p.** Un hombre vendió la tercera parte de sus naranjas más 6 naranjas. Luego se picaron la mitad de las que quedaban y 10 naranjas más, quedando 2 naranjas. ¿Cuántas naranjas tenía? *Rta. : 45 naranjas*
- q.** Diez estudiantes compran una radio. Como cuatro de ellos no tienen dinero, los otros han de pagar \$ 80 más cada uno. ¿Cuánto cuesta la radio?
- r.** El precio de un artículo se aumentó en un quinto y resultó entonces el 0,75 de \$160. ¿Cuál era su precio inicial?

- s. El precio de un ventilador se rebaja un 20%. El ventilador se vende entonces a \$480, o sea, un 20% más que el precio de coste, ¿cuál es el precio de venta sin rebaja y el precio de coste?
- t. Si el 50% de  $x$ , más el 10% de  $x$  es el 12,5% de 480, calcular  $x$ .
- u. Un padre tiene el doble de la edad de su hijo, y el doble de la suma de ambos es 120. ¿Qué edad tiene cada uno? *Rta. : P: 40 años, H: 20 años*
- v. Un rectángulo es 2 metros más ancho que un cierto cuadrado, 6 metros más largo que él y tiene un área  $84 m^2$  mayor que la de dicho cuadrado. Hallar las dimensiones de las dos figuras.

*Rta. : A cuadrado  $81m^2$  , A rectángulo  $165m^2$*

---

**TRABAJO PRÁCTICO: SISTEMA DE ECUACIONES**

---

1. Resolver, clasificar y graficar, los siguientes sistemas de ecuaciones utilizando diferentes métodos.

a. 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 13 \\ 2x + 7y = 81 \end{cases}$$

d. 
$$\begin{cases} \sqrt{3}x - 3y = \sqrt{3} \\ x - \sqrt{3}y = 1 \end{cases}$$

g. 
$$\begin{cases} x + 2y - 3 = 0 \\ -3x + 2y + 4 = 0 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 3y - 4x = 1 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases}$$

e. 
$$\begin{cases} 2x - y = 10 - 2x \\ 8x - 2 = 2y \end{cases}$$

h. 
$$\begin{cases} x - 2y + 4 = 0 \\ 3x - 6y + 12 = 0 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ 4x - 6y = 5 \end{cases}$$

f. 
$$\begin{cases} \sqrt{5}x - 5y = \sqrt{5} \\ x - \sqrt{5}y = 5 \end{cases}$$

i. 
$$\begin{cases} x - 0,5y = 1 \\ 4x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

2. Construir para cada caso el sistema de ecuaciones conociendo algunos datos:
- La solución es  $S = \{(2,1)\}$ , siendo las pendientes de las rectas  $m_1 = 1$  y  $m_2 = -2$
  - La solución es  $S = \{(-3,0)\}$ , siendo puntos de paso de cada una de las rectas, los puntos  $P_1 = (0, 2)$  y  $P_2 = (2, -3)$  respectivamente.
  - La solución es  $S = \{(1,1)\}$  siendo las raíces de las rectas  $x_1 = 2$  y  $x_2 = -3$  respectivamente.
3. Determinar que en los casos siguientes se cortan las dos rectas dadas y hallar el punto de intersección:
- $x + 5y - 35 = 0 \quad \cap \quad 3x + 2y - 27 = 0$
  - $14x + 9y - 24 = 0 \quad \cap \quad 7x - 2y = 17$
  - $15y + 12x - 8 = 0 \quad \cap \quad 16x - 7 = -9y$
  - $8x - 33y - 19 = 0 \quad \cap \quad 12x + 55y - 19 = 0$
  - $3x + 5 = 0 \quad \cap \quad y - 2 = 0$
4. Demostrar que en los casos siguientes son paralelas (  $\parallel$  ) las dos rectas dadas:
- $3x + 5y - 4 = 0 \quad \parallel \quad 6x + 10y + 7 = 0$
  - $2x - 4y + 3 = 0 \quad \parallel \quad x - 2y = 0$
  - $2x - 1 = 0 \quad \parallel \quad x + 3 = 0$
  - $y + 3 = 0 \quad \parallel \quad 5y - 7 = 0$
5. Demostrar que en los casos siguientes coinciden las dos rectas dadas:
- $3x + 5y - 4 = 0 \quad \equiv \quad 6x + 10y - 8 = 0$
  - $x - \sqrt{2}y = 0 \quad \equiv \quad \sqrt{2}x - 2y = 0$
  - $\sqrt{3}x - 1 = 0 \quad \equiv \quad 3x - \sqrt{3} = 0$
6. ¿Para qué valores de  $k$  los siguientes sistemas son compatibles determinados, incompatibles o indeterminados:



- a.  $\begin{cases} kx - y = 3 \\ x + y = 0 \end{cases}$
- b.  $\begin{cases} -12x + ky = 1 \\ 3kx - y = 0,5 \end{cases}$
- c.  $\begin{cases} k + 8 = kx - 4y \\ 2k + 4 = 4x - ky \end{cases}$
- d.  $\begin{cases} (k - 2)x + ky = 1 \\ -5x + ky = -kx + 3y \end{cases}$

7. Encontrar la ecuación de una recta que pasa por  $(3, -4)$  y tiene pendiente  $-2$ . Si la recta contiene a los puntos  $(a, 8)$  y  $(5, b)$ ; encuentre  $a$  y  $b$ .

8. Determinar para que valores de  $\alpha$  y  $\beta$  las dos rectas:

$$\alpha x - 2y - 1 = 0 \qquad 6x - 4y - \beta = 0$$

- a. tienen solución única,  
 b. tienen infinitas soluciones,  
 c. no tienen solución.  
 d. En cada caso, escriba el conjunto solución.

9. Se da el sistema:  $\begin{cases} 2x + ay = 13 \\ x - y = -1 \end{cases}$

- a. ¿Para qué valor de "a" la solución es  $(2, 3)$ ?  
 b. ¿Para qué valor de "a" el sistema no tiene solución?  
 c. ¿Para qué valores de "a" el sistema tiene infinitas soluciones?

10. Determinar los valores de "a" y "b" para que el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x - ay = 1 \\ 6x + 4y = b \end{cases}$$

- a. sea compatible determinado.  
 b. sea incompatible.  
 c. sea compatible indeterminado

11. Determinar el valor de "a" para que el sistema de ecuaciones sea equivalente.

$$\begin{cases} 13x + 2y = 0 \\ 5x + ay = 0 \end{cases}$$

¿Existe algún valor de "a" que haga que el sistema sea incompatible

12. ¿Para qué valor (o valores) de  $k$  el siguiente sistema lineal es incompatible? ¿Qué significa eso geoméricamente?

$$\begin{cases} kx - 2y = 0 \\ 5x + 4y = 2 \end{cases}$$

13. ¿Para qué valor (o valores) de  $k$  las rectas del sistema anterior se cortan en el punto  $(2, -2)$ ?

14. Se dispone de los siguientes datos de dos rectas  $L_1$  y  $L_2$

$$L_1: m = 2 \quad \text{raíz} = -1$$

$L_2$ : pasa por los puntos  $(0, 5)$  y  $(-1, 3)$

a. ¿Podría decir si se cortan en algún punto?

b. En caso afirmativo, encuentre las coordenadas de dicho punto y realice la representación gráfica de las mismas.

15. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto de intersección de las rectas:

$$2x - y + 1 = 0 \quad \wedge \quad 3x + 2y = 0 \quad \text{y tiene pendiente } 2.$$

16. Una recta pasa por la intersección de las rectas de ecuaciones:

$$7x - 2y = 0 \quad \wedge \quad 4x - y - 1 = 0 \quad \text{y es perpendicular a la recta } 3x + 8y - 10 = 0$$

Determine su ecuación.

17. Pasa por el punto de intersección hallado en el problema anterior y es paralela a la recta:

$$2x + 8y - 10 = 0.$$

Determine su ecuación.

18. Determinar para qué valores de  $m$  y  $n$  las dos rectas:

$$mx + 8y + n = 0 \quad \wedge \quad 2x + my - 1 = 0$$

a. Son paralelas.

b. Coinciden.

c. Son perpendiculares.

19. Se dan las ecuaciones de dos lados de un rectángulo:

$$5x + 2y - 7 = 0 \quad \wedge \quad 5x + 2y - 36 = 0$$

y la ecuación de una de sus diagonales:

$$3x + 7y - 10 = 0$$

Hallar las ecuaciones de los otros dos lados y de la otra diagonal.

20. Determinar para qué valor de  $m$  las dos rectas:

$$(m - 1)x + my - 5 = 0 \quad \wedge \quad mx + (2m - 1)y + 7 = 0$$

se cortan en un punto situado en el eje de las abscisas.

21. Sabiendo que  $\log_2(x + 2y) = 5$  y que  $\log_2(x + y) = 3$ . Se pide:

a. Determinar  $x$  e  $y$

b. Hallar:  $\log_2[(x + 2y)(x + y)]$



- 22.** La recta  $L$  es perpendicular a la recta  $M$ , y la recta  $M$  es perpendicular a la recta  $N$ . Las rectas  $L$  y  $N$  no coinciden entre sí.
- ¿Cuál es la relación entre las pendientes de las rectas  $L$  y  $N$ ?
  - ¿Cuántos puntos tienen en común las rectas  $L$  y  $N$ ?
  - Si la recta  $L$  tiene una ecuación  $y = mx + b$ , escribir una ecuación para la recta  $N$ .

---

*Sistemas en forma coloquial: ¡A descubrir resultados!*

---

1. En una bicicletería hay entre bicicletas y triciclos, 23 vehículos. La cantidad de ruedas es de 49. ¿Cuántas bicicletas y cuántos triciclos hay?
2. La suma de dos números es  $-42$ . El primero de ellos menos el segundo es 52. ¿Cuáles son los números?  
*Rta.:  $x = 5$ ;  $y = -47$*
3. La diferencia entre dos números es 16. Tres veces el mayor de ellos es nueve veces el más pequeño. ¿Cuáles son los números?  
*Rta.:  $x = 24$ ;  $y = 8$*
4. María es 3 años mayor que José y Juan es 5 años menor que María. ¿Puede José tener menos de 2 años?  
*Rta.: No*
5. Leonor y su hija festejan 32 y 1 año respectivamente. ¿Dentro de cuántos años la edad de Leonor será el doble de la de su hija?  
*Rta.: 30 años*
6. La suma de dos números naturales es 98 y al dividir el mayor por el menor el cociente es 7 y el resto 10. ¿Cuáles son los números?
7. En el colegio algunas aulas tienen 30 bancos y otras 35. El colegio tiene en total 19 aulas y 630 bancos. ¿Cuántas aulas tienen 35 bancos?  
*Rta.: 12 aulas*
8. Cuando pagaste una cuota de \$120 del viaje de estudios utilizaste 15 billetes de \$5 y \$10. ¿Cuántos billetes de cada denominación entregaste?  
*Rta.: 6 billetes de \$5; 9 billetes de \$10*
9. A una reunión asistieron 200 personas entre hombres y mujeres, habiendo pagado los hombres \$40 por cada entrada y las mujeres \$20. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres había si en total recaudaron \$5860?
10. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es de  $180^\circ$ . Si el menor de los ángulos mide la mitad del mayor y  $14^\circ$  grados menos que el intermedio. ¿Cuál es la medida de cada ángulo?
11. Un hotel de dos pisos tiene 54 habitaciones. Si las del primero duplican en número a las del segundo, ¿cuántas habitaciones tiene cada uno?
12. Lisandro es 8 años mayor que su hermana Chiara. Hace 4 años la edad de Chiara era  $\frac{2}{3}$  la de Lisandro. ¿Qué edad tienen cada uno de ellos?  
*Rta.: 20 y 28*
13. Juan y Carlos son profesores de matemáticas. En total llevan 46 años dando clases. Hace dos años, Juan llevaba 2,5 veces los años que tenía Carlos como profesor. ¿Cuántos años llevan en la enseñanza cada uno de ellos?  
*Rta.: 32 y 14*

14. El dígito de las decenas de un entero positivo de dos dígitos es 2 más que 3 veces el dígito de las unidades. Si los dígitos se intercambian, el nuevo número es 13 menos que la mitad del número dado. Averigua el entero dado. (Sugerencia: sea  $x = \text{dígito de las decenas}$  e  $y = \text{dígito de las unidades}$ , entonces  $10x + y$  es el número).  
Rta.: 82
15. El perímetro de un rectángulo es 86 cm. El largo es 19 cm más grande que el ancho. Calcular el largo y el ancho.  
Rta.:  $l = 31$ ,  $a = 12$