

## **ECUACIONES FRACCIONARIAS DE PRIMER GRADO**

### **RESOLUCIÓN DE ECUACIONES FRACCIONARIAS DE PRIMER GRADO CON DENOMINADORES COMPUESTOS**

#### **Procedimiento**

Lo primero que debemos lograr es convertir las ecuaciones fraccionarias en sus equivalentes enteras, luego resolver la ecuación entera. Para lo cual procedemos de la siguiente manera:

- 1.** Hallamos el M.C.D (mínimo común múltiplo de los denominadores). Si es preciso, se factorizan los denominadores.
- 2.** Multiplicamos cada miembro de la igualdad por el M.C.D
- 3.** Se simplifican cada uno de los términos, obteniendo de esta manera una ecuación entera, y equivalente a la primitiva
- 4.** Los términos que tienen la incógnita  $x$  se escriben en el miembro izquierdo de la ecuación y, los términos independientes, en el derecho y, teniendo presente que cuando pasamos un término de un miembro a otro lo hacemos con signo cambiado
- 5.** Se reducen los términos semejantes
- 6.** Se simplifica

**RESOLVER LAS SIGUIENTES ECUACIONES:**

$$1. \frac{3}{5} + \frac{3}{2x-1} = 0$$

Solución:

Los denominadores son 5 y  $(2x-1)$ ;

∴ El M.C.D. es  $5(2x-1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$5(2x-1) \times \frac{3}{5} + 5(2x-1) \times \frac{3}{(2x-1)} = 5(2x-1) \times 0,$$

$$\Rightarrow (2x-1) \times 3 + 5 \times 3 = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 6x - 3 + 15 = 0 \quad \{\text{efectuando los productos indicados}\},$$

$$\Rightarrow 6x + 12 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 6x = -12 \quad \{\text{restando 12 en ambos miembros de la igualdad}\};$$

$$\therefore x = -2 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la igualdad por 6}\}.$$

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

Solución:

Los denominadores son  $(4x-1)$  y  $(4x+1)$ ;

∴ El M.C.D. es  $(4x-1)(4x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

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

$$\Rightarrow (4x+1) \times 2 = (4x-1) \times 3 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 8x + 2 = 12x - 3 \quad \{\text{efectuando los productos indicados}\},$$

$$\Rightarrow 8x - 12x = -3 - 2 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow -4x = -5 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{5}{4} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la igualdad por } -4\}.$$

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

Solución:

Los denominadores son  $x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$  y  $x-1$ ;

∴ El M.C.D. es  $(x-1)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$(x-1)(x+1) \frac{5}{(x-1)(x+1)} = (x-1)(x+1) \frac{1}{(x-1)},$$

$$\Rightarrow 5 = x + 1 \quad \{\text{simplificando}\};$$

$$\therefore x = 4 \quad \{\text{restando 1 en ambos miembros de la ecuación}\}.$$

$$4. \frac{3}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} = 0$$

Solución:

Los denominadores son  $x+1$  y  $x^2-1=(x-1)(x+1)$ ;

∴ El M.C.D. es  $(x-1)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$(x-1)(x+1)\frac{3}{(x+1)} - (x-1)(x+1)\frac{1}{(x-1)(x+1)} = 0,$$

$$\Rightarrow (x-1) \times 3 - 1 = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 3x - 3 - 1 = 0 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 3x - 4 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 3x = 4 \quad \{\text{sumando 4 en ambos miembros}\};$$

$$\therefore x = \frac{4}{3} \quad \{\text{dividiendo por 3 en ambos miembros}\}.$$

$$5. \frac{5x+8}{3x+4} = \frac{5x+2}{3x-4}$$

Solución:

Los denominadores son  $3x+4$  y  $3x-4$ ;

∴ El M.C.D. es  $(3x+4)(3x-4)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$(3x+4)(3x-4)\frac{5x+8}{(3x+4)} = (3x+4)(3x-4)\frac{5x+2}{(3x-4)},$$

$$\Rightarrow (3x-4)(5x+8) = (3x+4)(5x+2) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 15x^2 + 4x - 32 = 15x^2 + 26x + 8 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 15x^2 + 4x - 15x^2 - 26x = 8 + 32 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow -22x = 40 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = -\frac{20}{11} \quad \{\text{dividiendo por } -22 \text{ en ambos miembros y simplificando}\}.$$

$$6. \frac{10x^2-5x+8}{5x^2+9x-19} = 2$$

Solución:

$$\frac{10x^2-5x+8}{5x^2+9x-19} = 2,$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 5x + 8 = 2(5x^2 + 9x - 19) \quad \{\text{multiplicando ambos miembros de la ecuación por } 5x^2 + 9x - 19\},$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 5x + 8 = 10x^2 + 18x - 38 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 5x - 10x^2 - 18x = -38 - 8 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow -23x = -46 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = 2 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -23\}.$$

$$7. \frac{1}{3x-3} + \frac{1}{4x+4} = \frac{1}{12x-12}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $3(x-1)$ ,  $4(x+1)$  y  $12(x-1)$ ;

∴ El M.C.D. es  $12(x-1)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$12(x-1)(x+1) \frac{1}{3(x-1)} + 12(x-1)(x+1) \frac{1}{4(x+1)} = 12(x-1)(x+1) \frac{1}{12(x-1)},$$

$$\Rightarrow 4(x+1) + 3(x-1) = x+1 \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 4x+4+3x-3 = x+1 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 7x+1 = x+1 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 7x-x = 1-1 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow 6x = 0 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = 0 \quad \text{(dividiendo por 6 ambos miembros).}$$

$$8. \frac{x}{4} - \frac{x^2 - 8x}{4x - 5} = \frac{7}{4}$$

Solución:

Los denominadores son  $4$  y  $4x-5$ ;

∴ El M.C.D. es  $4(4x-5)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$4(4x-5) \frac{x}{4} - 4(4x-5) \frac{x^2 - 8x}{(4x-5)} = 4(4x-5) \frac{7}{4},$$

$$\Rightarrow (4x-5)x - 4(x^2 - 8x) = (4x-5)7 \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 5x - 4x^2 + 32x = 28x - 35 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 27x = 28x - 35 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 27x - 28x = -35 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow -x = -35 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = 35 \quad \text{(multiplicando por -1 ambos miembros).}$$

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

Solución:

Los denominadores son  $10$ ,  $2x-1$  y  $5$ ;

∴ El M.C.D. es  $10(2x-1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$10(2x-1)\frac{2x-9}{10} + 10(2x-1)\frac{2x-3}{2x-1} = 10(2x-1)\frac{x}{5},$$

$$\Rightarrow (2x-1)(2x-9) + 10(2x-3) = 2x(2x-1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 20x + 9 + 20x - 30 = 4x^2 - 2x \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 21 = 4x^2 - 2x \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 4x^2 + 2x = 21 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow 2x = 21 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{21}{2} \Leftrightarrow 10\frac{1}{2} \quad \{\text{dividiendo por 2 ambos miembros}\}.$$

$$10. \frac{(3x-1)^2}{x-1} = \frac{18x-1}{2}$$

Solución:

Los denominadores son  $x-1$  y  $2$ ;

∴ El M.C.D. es  $2(x-1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$2(x-1)\frac{(3x-1)^2}{(x-1)} = 2(x-1)\frac{18x-1}{2},$$

$$\Rightarrow 2(3x-1)^2 = (x-1)(18x-1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 18x^2 - 12x + 2 = 18x^2 - 19x + 1 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 18x^2 - 12x - 18x^2 + 19x = 1 - 2 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow 7x = -1 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = -\frac{1}{7} \quad \{\text{dividiendo por 7 ambos miembros}\}.$$

$$11. \frac{2x+7}{5x+2} - \frac{2x-1}{5x-4} = 0$$

Solución:

Los denominadores son  $(5x+2)$  y  $(5x-4)$ ;

∴ El M.C.D. es  $(5x+2)(5x-4)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$(5x+2)(5x-4) \frac{2x+7}{(5x+2)} - (5x+2)(5x-4) \frac{2x-1}{(5x-4)} = (5x+2)(5x-4) \times 0,$$

$$\Rightarrow (5x-4)(2x+7) - (5x+2)(2x-1) = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 10x^2 + 27x - 28 - 10x^2 + x + 2 = 0 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 28x - 26 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 28x = 26 \quad \{\text{sumando 26 en ambos miembros de la ecuación}\};$$

$$\therefore x = \frac{13}{14} \quad \{\text{dividiendo por 28 ambos miembros y reduciendo}\}.$$

$$12. \frac{(5x-2)(7x+3)}{7x(5x-1)} - 1 = 0$$

Solución:

Multiplicamos cada término de la ecuación por  $7x(5x-1)$ :

$$7x(5x-1) \frac{(5x-2)(7x+3)}{7x(5x-1)} - 7x(5x-1) \times 1 = 7x(5x-1) \times 0,$$

$$\Rightarrow (5x-2)(7x+3) - 7x(5x-1) = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 35x^2 + x - 6 - 35x^2 + 7x = 0 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 8x - 6 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 8x = 6 \quad \{\text{sumando 6 en ambos miembros de la ecuación}\};$$

$$\therefore x = \frac{3}{4} \quad \{\text{dividiendo por 8 ambos miembros y reduciendo}\}.$$

$$13. \frac{3}{x-4} = \frac{2}{x-3} + \frac{8}{x^2 - 7x + 12}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $x-4$ ,  $x-3$  y  $(x-4)(x-3)$ ;

∴ El M.C.D. es  $(x-4)(x-3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por este M.C.D:

$$(x-4)(x-3) \frac{3}{(x-4)} = (x-4)(x-3) \frac{2}{(x-3)} + (x-4)(x-3) \frac{8}{(x-4)(x-3)},$$

$$\Rightarrow 3(x-3) = 2(x-4) + 8 \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 3x - 9 = 2x - 8 + 8 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 3x - 9 = 2x \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 3x - 2x = 9 \quad \text{(transponiendo);}$$

$$\therefore x = 9 \quad \text{(reduciendo).}$$

$$14. \frac{6x-1}{18} - \frac{3(x+2)}{5x-6} = \frac{1+3x}{9}$$

Solución:

Los denominadores son 18,  $5x-6$  y 9;

∴ el M.C.D. es  $18(5x-6)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$18(5x-6) \frac{6x-1}{18} - 18(5x-6) \frac{3(x+2)}{5x-6} = 18(5x-6) \frac{1+3x}{9},$$

$$\Rightarrow (5x-6)(6x-1) - 18 \times 3(x+2) = 2(5x-6)(1+3x) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 30x^2 - 41x + 6 - 54x - 108 = 30x^2 - 26x - 12 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 30x^2 - 95x - 102 = 30x^2 - 26x - 12 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 30x^2 - 95x - 30x^2 + 26x = -12 + 102 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow -69x = 90 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = -\frac{30}{23} \quad \text{(dividiendo cada miembro de la ecuación por } -69, \text{ y simplificando).}$$

$$15. \frac{5}{1+x} - \frac{3}{1-x} - \frac{6}{1-x^2} = 0$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $1+x$ ,  $1-x$  y  $(1+x)(1-x)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(1+x)(1-x)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(1+x)(1-x) \frac{5}{(1+x)} - (1+x)(1-x) \frac{3}{(1-x)} - (1+x)(1-x) \frac{6}{(1+x)(1-x)} = (1+x)(1-x) \times 0,$$

$$\Rightarrow 5(1-x) - 3(1+x) - 6 = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 5 - 5x - 3 - 3x - 6 = 0 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow -8x - 4 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow -8x = 4 \quad \{\text{sumando 4 en ambos miembros de la igualdad}\};$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \quad \{\text{dividiendo cada miembro de la ecuación por } -8, \text{ y simplificando}\}.$$

$$16. \frac{1+2x}{1+3x} - \frac{1-2x}{1-3x} = -\frac{3x-14}{1-9x^2}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $1+3x$ ,  $1-3x$  y  $(1+3x)(1-3x)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(1+3x)(1-3x)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(1+3x)(1-3x) \frac{1+2x}{(1+3x)} - (1+3x)(1-3x) \frac{1-2x}{(1-3x)} = -(1+3x)(1-3x) \frac{3x-14}{(1+3x)(1-3x)},$$

$$\Rightarrow (1-3x)(1+2x) - (1+3x)(1-2x) = -(3x-14) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 1-x-6x^2-1-x+6x^2 = -3x+14 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow -2x = -3x+14 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow -2x+3x = 14 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\therefore x = 14 \quad \{\text{reduciendo}\}.$$



$$17. \frac{3x-1}{x^2+7x+12} = \frac{1}{2x+6} + \frac{7}{6x+24}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $(x+4)(x+3)$ ,  $2(x+3)$  y  $6(x+4)$ ;

∴ el M.C.D. es  $6(x+4)(x+3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$6(x+4)(x+3) \frac{3x-1}{(x+4)(x+3)} = 6(x+4)(x+3) \frac{1}{2(x+3)} + 6(x+4)(x+3) \frac{7}{6(x+4)},$$

$$\Rightarrow 6(3x-1) = 3(x+4) + 7(x+3) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 18x - 6 = 3x + 12 + 7x + 21 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 18x - 6 = 10x + 33 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 18x - 10x = 33 + 6 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow 8x = 39 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = \frac{39}{8} \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por 8).}$$

$$18. \frac{1}{(x-1)^2} - \frac{3}{2x-2} = -\frac{3}{2x+2}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $(x-1)^2$ ,  $2(x-1)$  y  $2(x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $2(x+1)(x-1)^2$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

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

$$\Rightarrow 2(x+1) - 3(x+1)(x-1) = -3(x-1)^2 \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 2x + 2 - 3x^2 + 3 = -3x^2 + 6x - 3 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow -3x^2 + 2x + 5 = -3x^2 + 6x - 3 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow -3x^2 + 2x + 3x^2 - 6x = -3 - 5 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow -4x = -8 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = 2 \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por -4).}$$

$$19. \frac{5x+13}{15} - \frac{4x+5}{5x-15} = \frac{x}{3}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son 15,  $5(x-3)$  y 3,

∴ el M.C.D. es  $15(x-3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D.:

$$15(x-3) \frac{5x+13}{15} - 15(x-3) \frac{4x+5}{5(x-3)} = 15(x-3) \frac{x}{3},$$

$$\Rightarrow (x-3)(5x+13) - 3(4x+5) = 5x(x-3) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 2x - 39 - 12x - 15 = 5x^2 - 15x \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 14x - 54 = 5x^2 - 15x \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 14x - 5x^2 + 15x = 54 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\therefore x = 54 \quad \{\text{reduciendo}\}.$$

$$20. \frac{2x-1}{2x+1} - \frac{x-4}{3x-2} = \frac{2}{3}$$

Solución:

Los denominadores son  $(2x+1)$ ,  $(3x-2)$  y 3,

∴ el M.C.D. es  $3(2x+1)(3x-2)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D.:

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

$$\Rightarrow 3(3x-2)(2x-1) - 3(2x+1)(x-4) = 2(2x+1)(3x-2) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 18x^2 - 21x + 6 - 6x^2 + 21x + 12 = 12x^2 - 2x - 4 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 12x^2 + 18 = 12x^2 - 2x - 4 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 12x^2 - 12x^2 + 2x = -4 - 18 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 2x = -22 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = -11 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 2}\}.$$

$$21. \frac{4x+3}{2x-5} - \frac{3x+8}{3x-7} = 1$$

Solución:

Los denominadores son  $(2x-5)$  y  $(3x-7)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(2x-5)(3x-7)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D.:

$$(2x-5)(3x-7) \frac{4x+3}{(2x-5)} - (2x-5)(3x-7) \frac{3x+8}{(3x-7)} = (2x-5)(3x-7) \times 1,$$

$$\Rightarrow (3x-7)(4x+3) - (2x-5)(3x+8) = (2x-5)(3x-7) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 12x^2 - 19x - 21 - 6x^2 - x + 40 = 6x^2 - 29x + 35 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 20x + 19 = 6x^2 - 29x + 35 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 20x - 6x^2 + 29x = 35 - 19 \quad \text{(transponiendo);}$$

$$\Rightarrow 9x = 16 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = \frac{16}{9} \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por 9).}$$

$$22. \frac{10x-7}{15x+3} = \frac{3x+8}{12} - \frac{5x^2-4}{20x+4}$$

Solución:

Los denominadores, factorizados, son  $3(5x+1)$ ,  $12$  y  $4(5x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $12(5x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D.:

$$12(5x+1) \frac{10x-7}{3(5x+1)} = 12(5x+1) \frac{3x+8}{12} - 12(5x+1) \frac{5x^2-4}{4(5x+1)},$$

$$\Rightarrow 4(10x-7) = (5x+1)(3x+8) - 3(5x^2-4) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow 40x - 28 = 15x^2 + 43x + 8 - 15x^2 + 12 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow 40x - 28 = 43x + 20 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow 40x - 43x = 20 + 28 \quad \text{(transponiendo);}$$

$$\Rightarrow -3x = 48 \quad \text{(reduciendo);}$$

$$\therefore x = -16 \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por -3).}$$

$$23. \frac{4x-1}{5} + \frac{x-2}{2x-7} = \frac{8x-3}{10} - 1\frac{3}{10}$$

Solución:

$$\frac{4x-1}{5} + \frac{x-2}{2x-7} = \frac{8x-3}{10} - 1\frac{3}{10} \Leftrightarrow \frac{4x-1}{5} + \frac{x-2}{2x-7} = \frac{8x-3}{10} - \frac{13}{10}$$

Los denominadores son 5,  $2x-7$  y 10;

$\therefore$  el M.C.D. es  $10(2x-7)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$10(2x-7)\frac{4x-1}{5} + 10(2x-7)\frac{x-2}{(2x-7)} = 10(2x-7)\frac{8x-3}{10} - 10(2x-7)\frac{13}{10},$$

$$\Rightarrow 2(2x-7)(4x-1) + 10(x-2) = (2x-7)(8x-3) - 13(2x-7) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 60x + 14 + 10x - 20 = 16x^2 - 62x + 21 - 26x + 91 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 50x - 6 = 16x^2 - 88x + 112 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 50x - 16x^2 + 88x = 112 + 6 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 38x = 118 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{59}{19} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 38 y simplificando}\}.$$

$$24. \frac{1}{x-1} - \frac{2}{x-2} = \frac{3}{2x-2} - \frac{2\frac{1}{3}}{2x-4}$$

Solución:

$$\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x-2} = \frac{3}{2x-2} - \frac{2\frac{1}{3}}{2x-4} \Leftrightarrow \frac{1}{x-1} - \frac{2}{x-2} = \frac{3}{2x-2} - \frac{7}{3(2x-4)}$$

Los denominadores, factorados, son  $x-1$ ,  $x-2$ ,  $2(x-1)$  y  $6(x-2)$ ;

$\therefore$  el M.C.D. es  $6(x-1)(x-2)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$6(x-1)(x-2)\frac{1}{(x-1)} - 6(x-1)(x-2)\frac{2}{(x-2)} = 6(x-1)(x-2)\frac{3}{2(x-1)} - 6(x-1)(x-2)\frac{7}{6(x-2)},$$

$$\Rightarrow 6(x-2) - 12(x-1) = 9(x-2) - 7(x-1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 6x - 12 - 12x + 12 = 9x - 18 - 7x + 7 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow -6x = 2x - 11 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow -6x - 2x = -11 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow -8x = -11 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{11}{8} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -8 \text{ y simplificando}\}.$$

$$25. \frac{1}{x+3} - \frac{2}{5x-20} = \frac{1\frac{1}{2}}{3x-12} - \frac{2}{x+3}$$

Solución :

$$\frac{1}{x+3} - \frac{2}{5x-20} = \frac{1\frac{1}{2}}{3x-12} - \frac{2}{x+3} \Leftrightarrow \frac{1}{x+3} - \frac{2}{5x-20} = \frac{3}{2(3x-12)} - \frac{2}{x+3}$$

Los denominadores, factorados, son  $x+3$ ,  $5(x-4)$ ,  $6(x-4)$  y  $(x+3)$ ;

∴ el M.C.D. es  $30(x-4)(x+3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$\begin{aligned} & 30(x-4)(x+3)\frac{1}{(x+3)} - 30(x-4)(x+3)\frac{2}{5(x-4)} = 30(x-4)(x+3)\frac{3}{6(x-4)} - 30(x-4)(x+3)\frac{2}{(x+3)}, \\ \Rightarrow & 30(x-4) - 12(x+3) = 15(x+3) - 60(x-4) \quad \{\text{simplificando}\}, \\ \Rightarrow & 30x - 120 - 12x - 36 = 15x + 45 - 60x + 240 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}, \\ \Rightarrow & 18x - 156 = -45x + 285 \quad \{\text{reduciendo}\}, \\ \Rightarrow & 18x + 45x = 285 + 156 \quad \{\text{transponiendo}\}, \\ \Rightarrow & 63x = 441 \quad \{\text{reduciendo}\}, \\ \therefore & x = 7 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } 63\}. \end{aligned}$$

$$26. \frac{1}{6-2x} - \frac{4}{5-5x} = \frac{10}{12-4x} - \frac{3}{10-10x}$$

Solución :

Los denominadores, factorados, son  $2(3-x)$ ,  $5(1-x)$ ,  $4(3-x)$  y  $10(1-x)$ ;

∴ el M.C.D. es  $20(1-x)(3-x)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$\begin{aligned} & 20(1-x)(3-x)\frac{1}{2(3-x)} - 20(1-x)(3-x)\frac{4}{5(1-x)} = 20(1-x)(3-x)\frac{10}{4(3-x)} - 20(1-x)(3-x)\frac{3}{10(1-x)}, \\ \Rightarrow & 10(1-x) - 16(3-x) = 50(1-x) - 6(3-x) \quad \{\text{simplificando}\}, \\ \Rightarrow & 10 - 10x - 48 + 16x = 50 - 50x - 18 + 6x \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}, \\ \Rightarrow & 6x - 38 = -44x + 32 \quad \{\text{reduciendo}\}, \\ \Rightarrow & 6x + 44x = 32 + 38 \quad \{\text{transponiendo}\}, \\ \Rightarrow & 50x = 70 \quad \{\text{reduciendo}\}, \\ \therefore & x = \frac{7}{5} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } 50 \text{ y simplificando}\}. \end{aligned}$$

$$27. \frac{2}{3} - \frac{6x^2}{9x^2 - 1} = \frac{2}{3x - 1}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son 3,  $(3x - 1)(3x + 1)$ ,  $(3x - 1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $3(3x - 1)(3x + 1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$3(3x - 1)(3x + 1) \frac{2}{3} - 3(3x - 1)(3x + 1) \frac{6x^2}{(3x - 1)(3x + 1)} = 3(3x - 1)(3x + 1) \frac{2}{(3x - 1)}$$

$$\Rightarrow 2(3x - 1)(3x + 1) - 18x^2 = 6(3x + 1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 18x^2 - 2 - 18x^2 = 18x + 6 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow -2 = 18x + 6 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 18x = -2 - 6 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 18x = -8 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = -\frac{4}{9} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 18 y simplificando}\}.$$

$$28. \frac{5x^2 - 27x}{5x + 3} - \frac{1}{x} = x - 6$$

Solución:

Los denominadores son  $5x + 3$  y  $x$ ;

∴ el M.C.D. es  $x(5x + 3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$x(5x + 3) \frac{5x^2 - 27x}{(5x + 3)} - x(5x + 3) \frac{1}{x} = x(5x + 3)(x - 6),$$

$$\Rightarrow x(5x^2 - 27x) - (5x + 3) = x(5x + 3)(x - 6) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 5x^3 - 27x^2 - 5x - 3 = 5x^3 - 27x^2 - 18x \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow 5x^3 - 27x^2 - 5x - 5x^3 + 27x^2 + 18x = 3 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 13x = 3 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{3}{13} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 13}\}.$$

$$29. \frac{4x+1}{4x-1} - \frac{6}{16x^2-1} = \frac{4x-1}{4x+1}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $4x-1$ ,  $(4x-1)(4x+1)$  y  $4x+1$ ;

∴ el M.C.D. es  $(4x-1)(4x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(4x-1)(4x+1) \frac{4x+1}{(4x-1)} - (4x-1)(4x+1) \frac{6}{(4x-1)(4x+1)} = (4x-1)(4x+1) \frac{4x-1}{(4x+1)},$$

$$\Rightarrow (4x+1)(4x+1) - 6 = (4x-1)(4x-1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 + 8x + 1 - 6 = 16x^2 - 8x + 1 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow 16x^2 + 8x - 5 = 16x^2 - 8x + 1 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 + 8x - 16x^2 + 8x = 1 + 5 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 16x = 6 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{3}{8} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 16 y simplificando}\}.$$

$$30. 3\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + 2\left(\frac{x+1}{x-4}\right) = \frac{5x(x-1)}{x^2-3x-4}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $x+1$ ,  $x-4$  y  $(x-4)(x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x-4)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

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

$$\Rightarrow 3(x-4)(x-1) + 2(x+1)(x+1) = 5x(x-1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 15x + 12 + 2x^2 + 4x + 2 = 5x^2 - 5x \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 11x + 14 = 5x^2 - 5x \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 11x - 5x^2 + 5x = -14 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow -6x = -14 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = \frac{7}{3} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -6 \text{ y simplificando}\}.$$

$$31. \quad 2\left(\frac{x+2}{x-2}\right) - 3\left(\frac{x-2}{2x+3}\right) = \frac{x^2+78}{2x^2-x-6}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $x-2$ ,  $2x+3$  y  $(x-2)(2x+3)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x-2)(2x+3)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$2(x-2)(2x+3)\left(\frac{x+2}{x-2}\right) - 3(x-2)(2x+3)\left(\frac{x-2}{2x+3}\right) = (x-2)(2x+3)\frac{x^2+78}{(x-2)(2x+3)},$$

$$\Rightarrow 2(2x+3)(x+2) - 3(x-2)(x-2) = x^2+78 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 4x^2+14x+12-3x^2+12x-12 = x^2+78 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow x^2+26x = x^2+78 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow x^2-x^2+26x = 78 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow 26x = 78 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = 3 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 26 y simplificando}\}.$$

$$32. \quad \frac{1}{x^2+3x-28} - \frac{1}{x^2+12x+35} = \frac{3}{x^2+x-20}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $(x+7)(x-4)$ ,  $(x+7)(x+5)$  y  $(x+5)(x-4)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x+7)(x+5)(x-4)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$\frac{(x+7)(x+5)(x-4)}{(x+7)(x-4)} - \frac{(x+7)(x+5)(x-4)}{(x+7)(x+5)} = \frac{3(x+7)(x+5)(x-4)}{(x+5)(x-4)},$$

$$\Rightarrow x+5 - (x-4) = 3(x+7) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow x+5-x+4 = 3x+21 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow 9 = 3x+21 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow -3x = 21-9 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow -3x = 12 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = -4 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -3\}.$$



$$33. \frac{x-2}{x^2+8x+7} = \frac{2x-5}{x^2-49} - \frac{x-2}{x^2-6x-7}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $(x+7)(x+1)$ ,  $(x+7)(x-7)$  y  $(x-7)(x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x+7)(x-7)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(x+7)(x-7)(x+1) \frac{x-2}{(x+7)(x+1)} = (x+7)(x-7)(x+1) \frac{2x-5}{(x+7)(x-7)} - (x+7)(x-7)(x+1) \frac{x-2}{(x-7)(x+1)},$$

$$\Rightarrow (x-7)(x-2) = (x+1)(2x-5) - (x+7)(x-2) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 2x^2 - 3x - 5 - x^2 - 5x + 14 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = x^2 - 8x + 9 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x - x^2 + 8x = 9 - 14 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\Rightarrow -x = -5 \quad \{\text{reduciendo}\};$$

$$\therefore x = 5 \quad \{\text{multiplicando ambos miembros de la ecuación por } -1\}.$$

$$34. \frac{4x+5}{15x^2+7x-2} - \frac{2x+3}{12x^2-7x-10} - \frac{2x-5}{20x^2-29x+5} = 0$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $(3x+2)(5x-1)$ ,  $(4x-5)(3x+2)$  y  $(4x-5)(5x-1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(3x+2)(5x-1)(4x-5)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(3x+2)(5x-1)(4x-5) \frac{4x+5}{(3x+2)(5x-1)} - (3x+2)(5x-1)(4x-5) \frac{2x+3}{(4x-5)(3x+2)} - (3x+2)(5x-1)(4x-5) \frac{2x-5}{(4x-5)(5x-1)} = 0,$$

$$\Rightarrow (4x-5)(4x+5) - (5x-1)(2x+3) - (3x+2)(2x-5) = 0 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 25 - 10x^2 - 13x + 3 - 6x^2 + 11x + 10 = 0 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\}$$

$$\Rightarrow -2x - 12 = 0 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow -2x = 12 \quad \{\text{transponiendo}\};$$

$$\therefore x = -6 \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -2\}.$$

$$35. \frac{7}{2x+1} - \frac{3}{x+4} = \frac{2}{x+1} - \frac{3(x+1)}{2x^2+9x+4}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $(2x+1)$ ,  $(x+4)$ ,  $(x+1)$  y  $(x+4)(2x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(2x+1)(x+4)(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(2x+1)(x+4)(x+1)\frac{7}{(2x+1)} - (2x+1)(x+4)(x+1)\frac{3}{(x+4)} = (2x+1)(x+4)(x+1)\frac{2}{(x+1)} - (2x+1)(x+4)(x+1)\frac{3(x+1)}{(x+4)(2x+1)},$$

$$\Rightarrow 7(x+4)(x+1) - 3(2x+1)(x+1) = 2(2x+1)(x+4) - 3(x+1)^2 \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow 7x^2 + 35x + 28 - 6x^2 - 9x - 3 = 4x^2 + 18x + 8 - 3x^2 - 6x - 3 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow x^2 + 26x + 25 = x^2 + 12x + 5 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow x^2 + 26x - x^2 - 12x = 5 - 25 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow 14x = -20 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\therefore x = -\frac{10}{7} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 14 y simplificando}\}.$$

$$36. \frac{(x+3)^2}{(x-3)^2} = \frac{x-1}{x+1} + \frac{2(7x+1)}{x^2-2x-3}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $(x-3)^2$ ,  $(x+1)$  y  $(x-3)(x+1)$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x-3)^2(x+1)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(x-3)^2(x+1)\frac{(x+3)^2}{(x-3)^2} = (x-3)^2(x+1)\frac{x-1}{(x+1)} + (x-3)^2(x+1)\frac{2(7x+1)}{(x-3)(x+1)},$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+3)^2 = (x-3)^2(x-1) + 2(x-3)(7x+1) \quad \{\text{simplificando}\},$$

$$\Rightarrow x^3 + 7x^2 + 15x + 9 = x^3 - 7x^2 + 15x - 9 + 14x^2 - 40x - 6 \quad \{\text{destruyendo paréntesis}\},$$

$$\Rightarrow x^3 + 7x^2 + 15x + 9 = x^3 + 7x^2 - 25x - 15 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\Rightarrow x^3 + 7x^2 + 15x - x^3 - 7x^2 + 25x = -15 - 9 \quad \{\text{transponiendo}\},$$

$$\Rightarrow 40x = -24 \quad \{\text{reduciendo}\},$$

$$\therefore x = -\frac{3}{5} \quad \{\text{dividiendo ambos miembros de la ecuación por 40 y simplificando}\}.$$

$$37. \frac{x-4}{x+5} - \frac{x+1}{x-2} = -\frac{12(x+3)}{(x+5)^2}$$

Solución:

Los denominadores, factorados, son  $x+5$ ,  $x-2$  y  $(x+5)^2$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x+5)^2(x-2)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$(x+5)^2(x-2)\frac{x-4}{(x+5)} - (x+5)^2(x-2)\frac{x+1}{(x-2)} = -(x+5)^2(x-2)\frac{12(x+3)}{(x+5)^2},$$

$$\Rightarrow (x+5)(x-2)(x-4) - (x+5)^2(x+1) = -12(x-2)(x+3) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow x^3 - x^2 - 22x + 40 - x^3 - 11x^2 - 35x - 25 = -12x^2 - 12x + 72 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow -12x^2 - 57x + 15 = -12x^2 - 12x + 72 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow -12x^2 - 57x + 12x^2 + 12x = 72 - 15 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow -45x = 57 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\therefore x = -\frac{19}{15} \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por -45 y simplificando).}$$

$$38. \frac{x-3}{x-4} - \frac{x-2}{x-3} = \frac{x+2}{x+1} - \frac{x+3}{x+2}$$

Solución:

Los denominadores son  $x-4$ ,  $x-3$ ,  $x+1$  y  $x+2$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x-4)(x-3)(x+1)(x+2)$

Multiplicamos cada término de la ecuación por el M.C.D:

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

$$\Rightarrow (x-3)^2(x+1)(x+2) - (x-4)(x+1)(x+2)(x-2) = (x-4)(x-3)(x+2)^2 - (x-4)(x-3)(x+1)(x+3) \quad \text{(simplificando),}$$

$$\Rightarrow x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 15x + 18 - x^4 + 3x^3 + 8x^2 - 12x - 16 = x^4 - 3x^3 - 12x^2 + 20x + 48 - x^4 + 3x^3 + 13x^2 - 27x - 36 \quad \text{(destruyendo paréntesis),}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x + 2 = x^2 - 7x + 12 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x - x^2 + 7x = 12 - 2 \quad \text{(transponiendo),}$$

$$\Rightarrow 10x = 10 \quad \text{(reduciendo),}$$

$$\therefore x = 1 \quad \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por 10).}$$

$$39. \frac{x+6}{x+2} - \frac{x+1}{x-3} = \frac{x-5}{x-1} - \frac{x}{x+4}$$

Solución:

Los denominadores son  $x+2$ ,  $x-3$ ,  $x-1$  y  $x+4$ ;

∴ el M.C.D. es  $(x+2)(x-3)(x-1)(x+4)$

Multipliquemos cada término de la ecuación por el M.C.D:

$$\begin{aligned} (x+2)(x-3)(x-1)(x+4) \frac{x+6}{(x+2)} - (x+2)(x-3)(x-1)(x+4) \frac{x+1}{(x-3)} &= (x+2)(x-3)(x-1)(x+4) \frac{x-5}{(x-1)} - (x+2)(x-3)(x-1)(x+4) \frac{x}{(x+4)}, \\ \Rightarrow (x-3)(x-1)(x+4)(x+6) - (x+2)(x-1)(x+4)(x+1) &= (x+2)(x-3)(x+4)(x-5) - (x+2)(x-3)(x-1)x && \text{(simplificando)}, \\ \Rightarrow x^4 + 6x^3 - 13x^2 - 66x + 72 - x^4 - 6x^3 - 7x^2 + 6x + 8 &= x^4 - 2x^3 - 25x^2 + 26x + 120 - x^4 + 2x^3 + 5x^2 - 6x && \text{(destruyendo paréntesis)}, \\ \Rightarrow -20x^2 - 60x + 80 &= -20x^2 + 20x && \text{(reduciendo)}, \\ \Rightarrow -20x^2 - 60x - 20x + 20x^2 &= 120 - 80 && \text{(transponiendo)}, \\ \Rightarrow -80x &= 40 && \text{(reduciendo)}, \\ \therefore x &= -\frac{1}{2} && \text{(dividiendo ambos miembros de la ecuación por } -80 \text{ y simplificando)}. \end{aligned}$$

