



CLASE N°3:

“Ecuaciones Lineales”

Objetivos de la clase:

- Resolución de ecuaciones lineales.
- Problemas que involucren ecuaciones lineales en diversos contextos.



Prueba de Acceso a la Educación Superior



Eje de contenidos de M2:

1

Álgebra y Funciones

2

Geometría

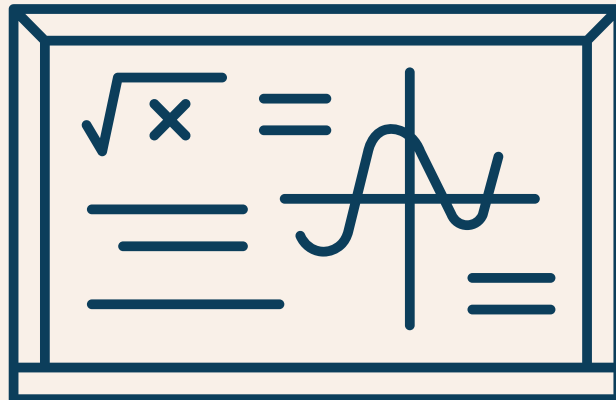
3

Números

4

Probabilidad y Estadística

Eje de Álgebra y Funciones



~~M2~~

~~EXPRESIONES ALGEBRAICAS~~

M2

ECUACIÓN LINEALES

M2

FUNCIÓN LINEAL Y AFÍN

M2

PROPORCIONALIDAD

M2

SISTEMAS DE ECUACIONES

M2

FUNCIÓN CUADRÁTICA

M2

INECUACIÓN LINEALES

M2

FUNCIÓNES POTENCIAS

M2

FUNCIÓN TRIGONOMÉTRICA

Reglas de la clase



**RITMO DE LA
CLASE**



**PREGUNTAS EN
CLASE**



**DUDAS AL
CORREO**

Ecuación Lineal

Una ecuación es una igualdad en la que aparece una letra (la incógnita) que se hace válida para un único valor numérico.

$$AX + B = 0$$

Cualquier ecuación que pueda ser expresada de esa forma, donde A es no nulo y “x” es la incógnita, o el valor a encontrar, se llamará ecuación lineal o de primer grado.

Raíz o solución

La **raíz** o **solución** es el valor de la variable que hace que la igualdad sea **verdadera**. En el caso de ser más soluciones se le denomina **raíces** o **conjunto solución**. La ecuación lineal o de primer grado tenemos tres casos para x :

1. Solución única
2. Infinitas soluciones
3. Sin solución

Ecuaciones con Solución Única

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

$$2x + 1 = 3 \quad / - 1$$

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

$$2x + 1 = 3 \quad / - 1$$

$$2x + 1 - 1 = 3 - 1$$

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

$$2x + 1 = 3 \quad / - 1$$

$$2x + 1 - 1 = 3 - 1$$

$$2x = 2 \quad / \div 2$$

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

$$2x + 1 = 3 \quad / - 1$$

$$2x + 1 - 1 = 3 - 1$$

$$2x = 2 \quad / \div 2$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{2}{2}$$

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

Ejemplo: $2x + 1 = 3$

$$2x + 1 = 3 \quad / - 1$$

$$2x + 1 - 1 = 3 - 1$$

$$2x = 2 \quad / \div 2$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{2}{2}$$

$$x = 1$$

Verificación

Solución Única

Para resolver la ecuación $AX + B = 0$, se debe aislar la incógnita.

$$\text{Ejemplo: } 2x + 1 = 3 \quad \text{con } x = 1$$

$$2(1) + 1 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$3 = 3$$

Ecuaciones con Soluciones Infinitas

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1 \quad / \times (3 - x)$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\begin{aligned}\text{Ejemplo: } \frac{x-3}{3-x} &= -1 & / \times (3-x) \\ x-3 &= -1 \times (3-x)\end{aligned}$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1 \quad / \times (3 - x)$$

$$x - 3 = -1 \times (3 - x)$$

$$x - 3 = x - 3$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x-3}{3-x} = -1 \quad / \times (3-x)$$

$$x-3 = -1 \times (3-x)$$

$$x-3 = x-3 \quad / - (x-3)$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1 \quad / \times (3 - x)$$

$$x - 3 = -1 \times (3 - x)$$

$$x - 3 = x - 3 \quad / - (x - 3)$$

$$x - 3 - (x - 3) = x - 3 - (x - 3)$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x-3}{3-x} = -1 \quad / \times (3-x)$$

$$x-3 = -1 \times (3-x)$$

$$x-3 = x-3 \quad / - (x-3)$$

$$x-3-(x-3) = x-3-(x-3)$$

$$0 = 0$$

Verificación

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1 \quad \text{con } x = 10$$

$$\frac{10 - 3}{3 - 10} = -1$$

$$\frac{7}{-7} = -1$$

$$\boxed{-1 = -1}$$

Soluciones Infinitas

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad verdadera**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{x - 3}{3 - x} = -1 \quad \text{con } x = 0$$

$$\frac{0 - 3}{3 - 0} = -1$$

$$\frac{-3}{3} = -1$$

$$\boxed{-1 = -1}$$

Ecuaciones sin Solución

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4}$$

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

Ejemplo: $\frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4}$ $/ \times (x-2)(x+2)$

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4} \quad / \times (x-2)(x+2)$$

$$\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} - \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x^2-4}$$

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4} \quad / \times (x-2)(x+2)$$

$$\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} - \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x^2-4}$$

$$(x+2) - (x-2) = 1$$

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4} \quad / \times (x-2)(x+2)$$

$$\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} - \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x^2-4}$$

$$(x+2) - (x-2) = 1$$

$$x - x + 2 + 2 = 1$$

Sin Solución

En este caso, lo identificaremos como una **igualdad falsa**, sin importar el valor de x .

$$\text{Ejemplo: } \frac{1}{(x-2)} - \frac{1}{(x+2)} = \frac{1}{x^2-4} \quad / \times (x-2)(x+2)$$

$$\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} - \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x^2-4}$$

$$(x+2) - (x-2) = 1$$

$$x - x + 2 + 2 = 1$$

$$4 = 1$$

Enunciado Verbal

Enunciado Verbal

1. **Comprender el enunciado:** Leer cuidadosamente el problema, tantas veces como sea necesario, hasta comprenderlo bien.
2. **Designar la(s) incógnitas:** Se realiza detectando los valores desconocidos del problema y nombrándolos con una letra, y que la mayoría de las veces lo sugiere la pregunta.
3. **Codificar:** Las relaciones enunciadas verbalmente se expresan en términos matemáticos.
4. **Plantear y resolver ecuación:** Se plantea(n) y resuelve(n) la(s) ecuación(es) que exprese(n) las condiciones del problema.
5. **Analizar las soluciones encontradas:** Se chequea que la(s) solución(es) satisfaga(n) el problema inicial.

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 204$$

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 204$$

$$3x + 3 = 204$$

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 204$$

$$3x + 3 = 204$$

$$3x = 201$$

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 204$$

$$3x + 3 = 204$$

$$3x = 201$$

$$x = 67$$

Ejemplo de Números



- La suma de tres números consecutivos es 204. ¿Cuáles son estos números?

Si definimos x como el número menor, los otros números serán $(x + 1)$ y $(x + 2)$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 204$$

$$3x + 3 = 204$$

$$3x = 201$$

$$x = 67$$

Ahora sabemos que $x = 67$, por ende, los números solicitados son “67, 68, 69”

Ejemplo de Sistema Decimal



- Las dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. Si el número es igual a seis veces la suma de sus cifras, entonces ¿cuál es el número?

Ejemplo de Sistema Decimal



- Las dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. Si el número es igual a seis veces la suma de sus cifras, entonces ¿cuál es el número?

Datos	Interpretación Matemática
Si definimos a “ a ” como la cifra en las unidades y “ b ” como la cifra en las decenas.	Entonces nuestro número se escribe “ $10 \cdot b + a$ ”.
Además, sabemos que son cifras consecutivas.	Así que “ $b = a + 1$ ”
Tenemos que el número es igual a seis veces la suma de las cifras.	Nos queda “ $10b + a = 6 \cdot (a + b)$ ”

Ejemplo de Sistema Decimal



- Las dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. Si el número es igual a seis veces la suma de sus cifras, entonces ¿cuál es el número?

Datos	Interpretación Matemática
Si definimos a “ a ” como la cifra en las unidades y “ b ” como la cifra en las decenas.	Entonces nuestro número se escribe “ $10 \cdot b + a$ ”.
Además, sabemos que son cifras consecutivas.	Así que “ $b = a + 1$ ”
Tenemos que el número es igual a seis veces la suma de las cifras.	Nos queda “ $10b + a = 6 \cdot (a + b)$ ”

← (1)

← (2)

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

$$10(a + 1) + a = 6(a + a + 1)$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

$$10(a + 1) + a = 6(a + a + 1)$$

$$10a + 10 + a = 6a + 6a + 6$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

$$10(a + 1) + a = 6(a + a + 1)$$

$$10a + 10 + a = 6a + 6a + 6$$

$$11a + 10 = 12a + 6$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

$$10(a + 1) + a = 6(a + a + 1)$$

$$10a + 10 + a = 6a + 6a + 6$$

$$11a + 10 = 12a + 6$$

$$10 - 6 = 12a - 11a$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$10b + a = 6(a + b)$$

$$10(a + 1) + a = 6(a + a + 1)$$

$$10a + 10 + a = 6a + 6a + 6$$

$$11a + 10 = 12a + 6$$

$$10 - 6 = 12a - 11a$$

$$4 = a \quad \longleftarrow (3)$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$b = a + 1$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$b = a + 1$$

$$b = 4 + 1 = 5$$

Ejemplo de Sistema Decimal



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$b = a + 1$$

$$b = 4 + 1 = 5$$

- Finalmente, nuestro número en cuestión es

$$10 \cdot b + a = 10 \cdot 5 + 4 = 50 + 4 = 54$$

Ejemplo de Edades



- Sonia es 10 años mayor que su hermana Berta, y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta. ¿Cuáles son sus edades actuales?

Ejemplo de Edades



- Sonia es 10 años mayor que su hermana Berta, y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta. ¿Cuáles son sus edades actuales?

Si definimos a “ S ” como la edad de Sonia y “ B ” como la edad de Berta:

Ejemplo de Edades



- Sonia es 10 años mayor que su hermana Berta, y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta. ¿Cuáles son sus edades actuales?

Si definimos a “ S ” como la edad de Sonia y “ B ” como la edad de Berta:

Datos	Interpretación Matemática
Sabiendo que Sonia es 10 años mayor que Berta.	Entonces “ $10 + B = S$ ”.
Y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta	Nos queda “ $2 \cdot (B + 1) = S + 1$ ”

Ejemplo de Edades



- Sonia es 10 años mayor que su hermana Berta, y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta. ¿Cuáles son sus edades actuales?

Si definimos a “ S ” como la edad de Sonia y “ B ” como la edad de Berta:

Datos	Interpretación Matemática	
Sabiendo que Sonia es 10 años mayor que Berta.	Entonces “ $10 + B = S$ ”.	← (1)
Y el próximo año tendrá el doble de la edad que tendrá Berta	Nos queda “ $2 \cdot (B + 1) = S + 1$ ”	← (2)

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$2(B + 1) = S + 1$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$2(B + 1) = S + 1$$

$$2(B + 1) = 10 + B + 1$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$2(B + 1) = S + 1$$

$$2(B + 1) = 10 + B + 1$$

$$2B + 2 = B + 11$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$2(B + 1) = S + 1$$

$$2(B + 1) = 10 + B + 1$$

$$2B + 2 = B + 11$$

$$2B - B = 11 - 2$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (1) en nuestra ecuación (2)

$$2(B + 1) = S + 1$$

$$2(B + 1) = 10 + B + 1$$

$$2B + 2 = B + 11$$

$$2B - B = 11 - 2$$

$$B = 9 \longleftarrow (3)$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$S = B + 10$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$S = B + 10$$

$$S = 9 + 10 = 19$$

Ejemplo de Edades



- Usaremos nuestra ecuación (3) en nuestra ecuación (1)

$$S = B + 10$$

$$S = 9 + 10 = 19$$

- Finalmente, sus edades actuales son:

$$S = 19 \text{ años y } B = 9 \text{ años}$$

Ejemplo de Móviles



- Andrea está en la ciudad A y Beatriz en la ciudad B, las que se encuentran unidas por un camino recto de 360 km de distancia. Ellas empiezan a conducir sus automóviles al mismo tiempo, la una hacia la otra. Si Andrea viaja a 40 km/hora y Beatriz lo hace a 50 km/hora, ¿cuándo se encontrarán?

Ejemplo de Móviles



- Un bosquejo de la situación nos puede ayudar en la búsqueda de las relaciones:

Ejemplo de Móviles



- Un bosquejo de la situación nos puede ayudar en la búsqueda de las relaciones:



Ejemplo de Móviles



- Un bosquejo de la situación nos puede ayudar en la búsqueda de las relaciones:



- Notamos que la suma de las distancias recorridas por cada una debe ser igual a la distancia entre las ciudades. Y recordando que:

Ejemplo de Móviles



- Un bosquejo de la situación nos puede ayudar en la búsqueda de las relaciones:



- Notamos que la suma de las distancias recorridas por cada una debe ser igual a la distancia entre las ciudades. Y recordando que:

$$\text{rapidez} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}} \Leftrightarrow r = \frac{d}{t} \Leftrightarrow d = r \cdot t$$

Ejemplo de Móviles



$$d_{Andrea} + d_{Beatriz} = d_{total}$$

Ejemplo de Móviles



$$d_{Andrea} + d_{Beatriz} = d_{total}$$

$$v_{Andrea} \cdot t + v_{Beatriz} \cdot t = d_{total}$$

Ejemplo de Móviles



$$d_{Andrea} + d_{Beatriz} = d_{total}$$

$$v_{Andrea} \cdot t + v_{Beatriz} \cdot t = d_{total}$$

$$40t + 50t = 360$$

Ejemplo de Móviles



$$d_{Andrea} + d_{Beatriz} = d_{total}$$

$$v_{Andrea} \cdot t + v_{Beatriz} \cdot t = d_{total}$$

$$40t + 50t = 360$$

$$90t = 360$$

Ejemplo de Móviles



$$d_{Andrea} + d_{Beatriz} = d_{total}$$

$$v_{Andrea} \cdot t + v_{Beatriz} \cdot t = d_{total}$$

$$40t + 50t = 360$$

$$90t = 360$$

$$t = 4 \text{ horas}$$

Ejemplo de Móviles



- Claudia puede alfombrar una casa en 6 horas y su hermano Javier puede hacer el mismo trabajo en 9 horas. ¿Cuánto tardarán, trabajando juntos, en alfombrar la casa?

Ejemplo de Tasas



- Claudia puede alfombrar una casa en 6 horas y su hermano Javier puede hacer el mismo trabajo en 9 horas. ¿Cuánto tardarán, trabajando juntos, en alfombrar la casa?

Datos	Interpretación Matemática
Si Claudia puede alfombrar una casa en 6 horas y su hermano Javier puede hacer el mismo trabajo en 9 horas	Entonces Claudia tarda $\frac{1}{6}$ Y Javier tarda $\frac{1}{9}$ Siendo el tiempo que demoran juntos $\frac{1}{t}$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t}$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

$$3t + 2t = 18$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

$$3t + 2t = 18$$

$$5t = 18$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

$$3t + 2t = 18$$

$$5t = 18$$

$$t = \frac{18}{5}$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

$$3t + 2t = 18$$

$$5t = 18$$

$$t = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5} \text{ horas}$$

Ejemplo de Tasa



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{1}{t} \quad /\cdot 18t$$

$$\frac{18t}{6} + \frac{18t}{9} = \frac{18t}{t}$$

$$3t + 2t = 18$$

$$5t = 18$$

$$t = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5} \text{ horas} = 3 \text{ horas con } 36 \text{ minutos}$$



**¡Muchas gracias
por su atención!**