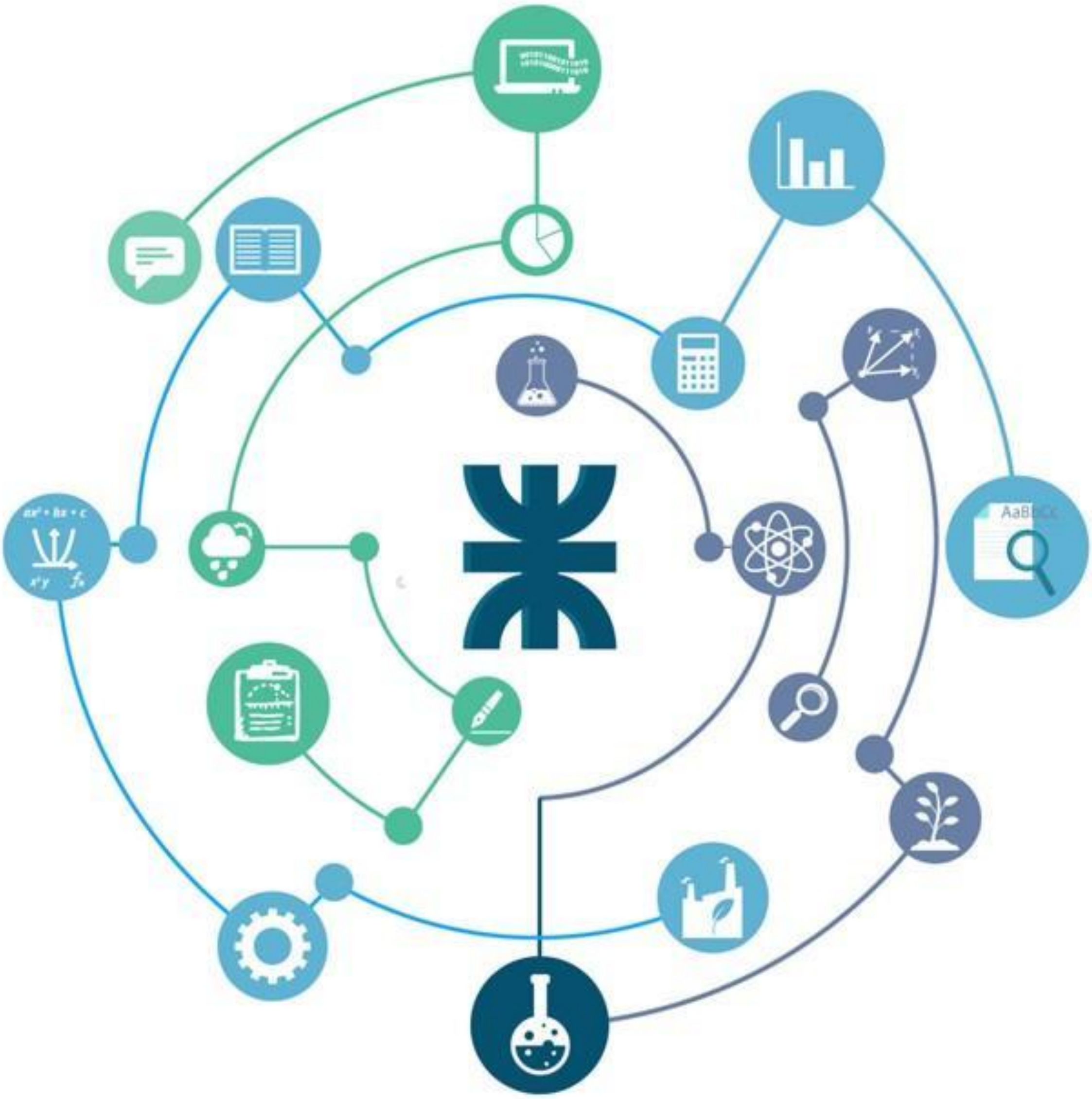


Matemática
Ecuaciones e Inecuaciones de primer grado

PROYECTO DE MEJORA DE FORMACIÓN EN
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES EN LA ESCUELA SECUNDARIA

DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO ACADÉMICO
SEMINARIO UNIVERSITARIO

UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL
RESISTENCIA

Decana
Mg. Ing. Liliana R. Cuenca Pletsch

Vicedecano
Ing. Gustavo Alberto Bernaola

Secretario Académico
Ing. Fernando H. Soria

Directora de Planeamiento Académico
Mg. María del Carmen Maurel

Coordinación Seminario Universitario
Ing. Claudia R. García

Equipo de Diseño y Producción de contenidos
Matemática: Ing. Claudia García
Física: Prof.ª Mariana Cancián
Química: Ing. Yanina Zuazquita

Resistencia, Octubre 2016

I. CONTENIDOS

Ecuaciones y resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado. Ecuaciones de segundo grado. Conjunto solución. Propiedades. Clasificación de ecuaciones de acuerdo con el conjunto solución. Ecuaciones racionales.
Inecuaciones: Concepto. Conjunto solución. Propiedades.

II. DESTINATARIOS

Este material está destinado a estudiantes de 2°- 3° año de nivel secundario de todas las modalidades.

III. COMPETENCIAS

Formular modelos matemáticos a través del lenguaje algebraico, especialmente con ecuaciones e inecuaciones de primer grado para la resolución de problemas.

INDICADORES DE LOGRO

- ☑ Interpreta y traduce a lenguaje algebraico situaciones problemáticas en lenguaje coloquial.
- ☑ Aplica diferentes algoritmos de resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales.
- ☑ Interpreta y resignifica soluciones de ecuaciones e inecuaciones dentro de los contextos de problemas

Índice

I. INTRODUCCIÓN

Diseñamos este material didáctico para apoyar el proceso de aprendizaje de alumnos de nivel secundario, con el fin de afianzar saberes necesarios para el ingreso al nivel universitario y, en especial, a las carreras de ingeniería.

Desarrollamos los contenidos con el apoyo de videos y ejercicios de comprobación de lo aprendido. Además, los presentamos de manera tal que puedan ser utilizados tanto en formato impreso como en soporte digital.

El razonamiento algebraico implica representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades en cualquier aspecto de las matemáticas. A medida que se desarrolla este razonamiento, se va progresando en el uso del lenguaje y el simbolismo necesario para apoyar y comunicar el pensamiento algebraico, especialmente las ecuaciones y las variables Este tipo de razonamiento está en el corazón de las matemáticas concebida como la ciencia de los patrones y el orden, ya que es difícil encontrar un área de las matemáticas en la que formalizar y generalizar no sea central.

El **lenguaje algebraico** permite traducir un problema con una **ecuación** o una **inecuación**, y poder así hallar la solución.

En el recorrido del siguiente material **analizamos y modelizamos** distintas situaciones problemáticas, expresando las condiciones como ecuaciones o inecuaciones.

II. ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

Leé atentamente el siguiente problema:

En una competencia internacional, los nadadores deben nadar tres estilos. De la longitud total (medida en metros) que deben nadar para completar la prueba: $\frac{3}{8}$ *lo deben hacer en estilo mariposa,* $\frac{1}{3}$ *en croll y 700 m en espalda. ¿Cuántos metros recorren los nadadores que completan la prueba?*

¿Cómo escribir en lenguaje algebraico el enunciado del problema?

Longitud recorrida en estilo mariposa	Longitud recorrida en estilo croll	700 m en estilo espalda	Longitud de la prueba

La longitud (en m) de la prueba es la incógnita y se designará con ***x*** .

La longitud recorrida en estilo mariposa es $\frac{3}{8}$ de x, es decir $\frac{3}{8}.x$

La longitud recorrida en estilo croll es $\frac{1}{3}$ de x, es decir $\frac{1}{3}.x$

Por lo tanto, la ecuación que modela el problema resulta:

$$\frac{3}{8}.x+\frac{1}{3}.x+700=x$$

Dado que el mayor exponente al que está elevada la incógnita x es 1, la ecuación planteada recibe el nombre de ecuación de primer grado o ecuación lineal con una incógnita.

Se llama *ecuación de primer grado con una incógnita* a una expresión de la forma:

$$\boldsymbol{a}\,x+\boldsymbol{b}=\mathbf{0} \text{ con } a,\, b\in R;\ a\neq 0$$

Una ecuación es una igualdad que contiene valores desconocidos llamados **incógnitas**. Estas son representadas con letras.

Las ecuaciones tienen dos miembros: lo que figura del lado izquierdo del signo igual se denomina **primer miembro** y lo que encontramos del lado derecho del signo igual es el **segundo miembro**.

En la ecuación de nuestro problema:

$$\underbrace{\frac{3}{8}.x+\frac{1}{3}.x+700}_{1^\circ \text{ miembro}}=\underbrace{x}_{2^\circ \text{ miembro}}$$

Antes de continuar, te sugerimos repasar los siguientes conceptos (cliqueá sobre el enlace para visitar el contenido):

Lenguaje coloquial y algebraico

En el siguiente enlace encontrarás material audiovisual que te permitirá profundizar el concepto de ecuación:

[Variables, expresiones y ecuaciones]

Comprobamos lo aprendido

1) Indica como verdadero aquellas expresiones que son ecuaciones lineales:

a. $x - \sqrt[2]{3}x = 5$

b. $x^3 + x - 1 = 3$

c. $x - \frac{3}{5}x = 7$

d. $-3x - 4x = \sqrt[2]{7}$

2) Expresar en **lenguaje algebraico** las siguientes situaciones:

a. La mitad del resultado de sumarle 5 a un número.
b. El 15% de un número.
c. La tercera parte de un número.
d. Un número sumado a 3 y multiplicado el resultado por 5.
e. La tercera parte de un número más 5 (unidades).
f. La mitad de la capacidad de un depósito más un litro.
g. La cuarta parte del doble de la capacidad en litros de un depósito.

1.1 CONJUNTO SOLUCIÓN

En el siguiente video podemos comenzar a interpretar el concepto de solución de una ecuación.

[Solución de ecuación lineal]

Para resolver una ecuación de este tipo, es decir, para encontrar el **único** valor de *x* que la satisface (llamado también *raíz de la ecuación lineal*), es necesario tener en cuenta las siguientes propiedades de la relación de igualdad:

Propiedad uniforme

Si sumamos o restamos un mismo número o expresión algebraica a los dos miembros de una ecuación, obtenemos una ecuación equivalente a la dada.

Si multiplicamos o dividimos por un mismo número o expresión algebraica (distinta de cero) a los dos miembros de una ecuación, obtenemos una ecuación equivalente a la dada.

$$\left.\begin{array}{l} a=b \\ c=d \end{array}\right\} \Rightarrow a+c=b+d \qquad \left.\begin{array}{l} a=b \\ c=d \end{array}\right\} \Rightarrow a..c=b.d \qquad \left.\begin{array}{l} a=b \\ c\neq 0 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{a}{c}=\frac{b}{c}$$

Propiedad cancelativa

Si sumamos y restamos un mismo número o expresión algebraica a un miembro de una ecuación, obtenemos una ecuación equivalente a la dada.

Si multiplicamos y dividimos un término de una ecuación por un número distinto de cero, obtenemos una ecuación equivalente a la dada.

Se recuerda que se llaman *ecuaciones equivalentes* a aquellas que tienen el mismo conjunto solución.

$$a+c=b+c \Rightarrow a=b \qquad a\ .\mathrm{d}=b\ .\ \mathrm{d} \Rightarrow a=b \qquad \frac{a}{c}=\frac{b}{c} \Rightarrow a=b$$

Ejemplo:

Volviendo a nuestro problema de los nadadores, vamos a resolver la ecuación que modela el problema:

$$\frac{3}{8}.x+\frac{1}{3}.x+700=x$$

Con la finalidad de reunir en el primer miembro todos los términos en los que figura la incógnita *x*, y dejar en el segundo miembro sólo el término independiente, se suma a ambos miembros de la igualdad la expresión - *x* - 700 *m:*

$$\frac{3}{8}.x+\frac{1}{3}.x+700m-x-700m=x-x-700m$$

Cancelando los términos que corresponda, se obtiene:

$$\frac{3}{8}.x+\frac{1}{3}.x-x=-700m$$

Operando, resulta:

$$\frac{-7}{24}.x=700m$$

Se multiplican ambos miembros por el inverso de $\frac{-7}{24}$:

$$\frac{-7}{24}.x.\left(\frac{-24}{7}\right)=700m.\left(\frac{-24}{7}\right)$$

y simplificando se obtiene:

$$\boldsymbol{x = 2400m}$$

La ecuación presenta una única solución *x* = 2400 m. Por lo tanto, el conjunto solución es *S* = {2400*m*}.

La respuesta a la pregunta planteada en el problema es: ***"Los nadadores deben recorrer* 2400 m *para completar la prueba*".**

Comprobación:

Para verificar si el valor de *x* obtenido es efectivamente la solución del problema, se reemplaza dicho valor en la ecuación original comprobando si satisface la igualdad:

$$\frac{3}{8}.2400m+\frac{1}{3}.2400m+\ 700\text{m}\ =\ 2400\text{m}$$

Ejemplos de resolución

Ejemplo 1

$$-12y+22=-y$$

$$-12y+y+22+(-22)=-y+y+(-22)$$

Sumamos a ambos miembros ***y***, y -22

$$-11y=-22$$

$$-\frac{1}{11}(-11y)=\frac{1}{11}.(-22)$$

Multiplicamos a ambos miembros por -1/11

$$y=\frac{22}{11}=2\Rightarrow S=\{2\}$$

Ejemplo 2

Determinar el valor de *x* que verifica la siguiente ecuación:

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

Se mostrará, a modo de guía, la resolución de esta ecuación que presenta varias de las dificultades que ustedes deberán superar. Se indican los posibles pasos a seguir, aclarando que no es esta la única forma correcta de resolver el ejercicio.

En primer lugar, se separan términos y se efectúan las operaciones indicadas, teniendo en cuenta la jerarquía, en lo que a orden de ejecución se refiere. Considerando que la ecuación dada también puede expresarse del siguiente modo:

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

Si se aplica propiedad distributiva:

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

Se agrupan en un miembro todos los términos que contienen la incógnita *x* y en el otro, todos los términos independientes.

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

Se efectúan las sumas indicadas en ambos miembros.

$$-\frac{1}{4}\cdot x=-\frac{1}{6}$$

Se despeja la incógnita obteniéndose la solución de la ecuación.

$$x=-\frac{1}{6}:\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{6}\cdot(-4)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$$

La solución de la ecuación es x = $\frac{2}{3}$

Comprobación:

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

$$0+\frac{5}{2}=4-\frac{3}{2}$$

$$\frac{5}{2}=\frac{5}{2}$$

1.2 ¿SIEMPRE EXISTE LA SOLUCIÓN?

Primer caso:

$$x + 3 = x + 7$$
$$x - x = 7 - 3$$
$$0x = 4 \Rightarrow absurdo$$

La ecuación no tiene solución. El conjunto solución es el conjunto vacío S={∅}

Segundo Caso:

$$3(4-2x) = -2(3x-6)$$
$$12-6x = -6x+12$$
$$-6x + 6x = 12-12$$
$$0x = 0$$

En este caso la ecuación tiene infinitas soluciones ya que la identidad se satisface para cualquier valor de x.

Cliqueando sobre el siguiente *link*, podrás encontrar una serie de videos y actividades sobre cómo resolver ecuaciones:

[Ecuaciones lineales de una variable]

Comprobamos lo aprendido

1) Comprobar que x = -12 es solución de la ecuación 3x – 10 = 5x + 2 – x.

2) Calcular el valor de *x* que verifica cada una de las siguientes ecuaciones.

a) $5(x+1) - 3 = x - (2 + x)$

b) $(x + 10) - (x - 2) = 4.(x - 1)$

c) $2x - \frac{1}{6} + 3x - 2 = \frac{x+4}{3}$

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

e) $\frac{2x-3}{9} + x + \frac{x-1}{3} = \frac{12x+4}{9}$

1.3 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES

Pasos para tener en cuenta:	*Primero:* **LEER atentamente el problema. ¿Qué debo encontrar? ¿Con qué datos cuento? ¿He resuelto con anterioridad un problema semejante?** *Segundo:* **Elaborar y llevar a cabo un PLAN. ¿Qué estrategias podría seguir para resolver el problema? ¿Cómo podría llevar a cabo correctamente las estrategias que he seleccionado?** *Tercero:* **Encontrar la RESPUESTA Y COMPROBARLA. ¿Es correcta la solución propuesta? ¿Cuál es la respuesta al problema? ¿Parece razonable? ¿Se ha expresado con toda claridad la respuesta?**

Por lo tanto, los pasos a seguir serían los siguientes:

1. **Elección de la o las incógnitas**: esta elección debe ser coherente con el enunciado y, cuando corresponda, las unidades deberán ser precisas.
2. **Armar la ecuación**: la proposición del enunciado se traduce en una ecuación.
3. **Resolver la ecuación**: se emplea un método conveniente.
4. **Retornar al problema**: la coherencia de los resultados debe ser controlada y la conclusión formulada en los términos exactos del enunciado.

Veamos un ejemplo:

De un depósito lleno de líquido se saca la cuarta parte del contenido; después la mitad del resto y quedan aún 1500 litros. Calculemos la capacidad del depósito.

¿Qué datos tengo?

Las cantidades de líquido que se extrajeron y la cantidad final que queda: 1500 litros.

La incógnita es la capacidad del depósito, a la que podemos llamar x.

¿Cómo lo resolvemos?

Al ser la incógnita una sola, podemos plantear una ecuación lineal, para lo cual traducimos a lenguaje algebraico la descripción del problema:

- Capacidad del depósito: x
- Se saca la cuarta parte del contenido: $x - \frac{1}{4}x$
- La mitad del resto: $\frac{1}{2}(x - \frac{1}{4}x)$
- Aún quedan 1500 litros: 1500
- Expresión de la ecuación correspondiente: $\mathbf{x = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}(x - \frac{1}{4}x) + 1500}$

Resolución de la ecuación:

$$x = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x + 1500$$

$$x = \frac{2x+4x-x}{8} + 1500$$

$$x = \frac{5x}{8} + 1500$$

$$x - \frac{5x}{8} = 1500$$

$$\frac{3x}{8} = 1500$$

$$x = 4000$$

Planteamos la solución:

La capacidad del depósito es de 4000 litros.

Verificamos el resultado:

$$4000 = \frac{1}{4}4000 + \frac{1}{2}.(4000 - \frac{1}{4}.4000) + 1500$$

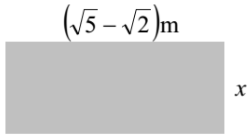
Cliqueando sobre el siguiente *link*, podrás ver la resolución de una serie de problemas con ecuaciones que te ayudaran a comprender mejor estos conceptos.

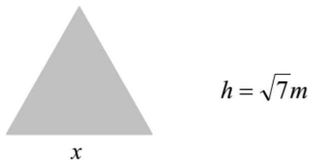
Resolución de problemas con **ecuaciones**

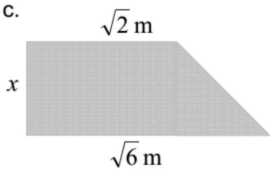
Comprobamos lo aprendido

1. Dadas las siguientes situaciones problemáticas, plantear el modelo matemático que las representa, resolverlo e indicar la solución, si existe:

   1.1. La suma de dos números consecutivos da como resultado el cuadrado de 5. ¿Cuáles son dichos números?
   1.2. La suma de dos números pares consecutivos es 74. ¿Cuáles son dichos números?
   1.3. Hallar tres números consecutivos tales que el primero, más la mitad del segundo, más la tercera parte del tercero, sea igual a 58.
   1.4. María tiene que subir rollos de tela en un ascensor en el que se pueden cargar hasta 350 kg. ¿Cuál es el mayor número de rollos que puede subir en cada viaje, si ella pesa 55 kg y cada rollo pesa 18 kg?
   1.5. Eduardo salió el sábado con sus amigos. La mitad del dinero que llevaba lo gastó en comer, la mitad de lo que le quedó lo gastó en ir a bailar y aún le sobraron $13. ¿Con cuánto dinero salió de su casa?
   1.6. El abuelo de Victoria se dedica a la cría de canarios. La semana pasada, distribuyó sus 250 pájaros en tres jaulas iguales: en la primera hay 30 menos que en la segunda, y en esta, 10 menos que en la tercera. ¿Cuántos canarios hay en cada jaula?
   1.7. Si gasté $\frac{5}{8}$del dinero que tenía y $20 más, me quedé con la cuarta parte de lo que tenía y $16 más. ¿Cuánto dinero tenía?
   1.8. Todas las figuras tienen área 1m^2. Hallar el valor de x. Expresar todos los resultados sin radicales en el denominador.

a.


b.


c.


III. INECUACIONES

En la vida cotidiana utilizamos desigualdades. Al planear una compra, ya sea de una prenda de vestir, un regalo o un automóvil, no determinamos previamente cuánto vamos a gastar con exactitud, establecemos límites para ese gasto.

- ✓ Por ejemplo, la expresión "voy a comprar una remera, pero sólo tengo $30", si llamamos *x* al precio, equivale a la desigualdad $x < 30$.
- ✓ o bien, "compraremos un regalo, podemos gastar entre $30 y $50": si se considera *x* al precio, equivale a la desigualdad $30 < x < 50$.

> Las inecuaciones son desigualdades que contienen incógnitas
> Las desigualdades que contienen variables se llaman inecuaciones.

Las expresiones algebraicas que están formadas por desigualdades reciben el nombre de **inecuaciones**. En ellas también puede haber una o más variables.

A diferencia de las ecuaciones que se traducen mediante igualdades, las inecuaciones se traducen mediante desigualdades, es decir que ambos miembros estarán relacionados por medio de los signos mayor (>), mayor o igual ( ) ≥, menor (<) o menor o igual ( ) ≤.

Para profundizar el concepto de inecuación cliquea sobre el siguiente *link*, podrás ver diferentes interpretaciones de una inecuación lineal.

Inecuación Lineal

2.1 ¿QUÉ SIGNIFICA RESOLVER UNA INECUACIÓN?

Las soluciones de una inecuación son todos los números reales que hacen que dicha inecuación sea cierta.

Para comprender como resolvemos una inecuación cliquea sobre el siguiente *link*

Resolución de una Inecuación Lineal

Ejemplo 1

Resolver

$$3x - 2 < 1$$

Despejando

$$\begin{aligned} 3x - 2 &< 1 \\ 3x &< 1 + 2 \\ 3x &< 3 \\ x &< 3 : 3 \\ x &< 1 \end{aligned}$$

Aplicando propiedades

$$\begin{aligned} 3x - 2 &< 1 \\ 3x - 2 + 2 &< 1 + 2 \\ \frac{1}{3}\,3x &< \frac{1}{3}3 \\ x &< 1 \end{aligned}$$

Solución S = (-∞;1)

Representación gráfica

Ejemplo 2

Resolver

$$\frac{x+1}{2} > 4$$

Despejando

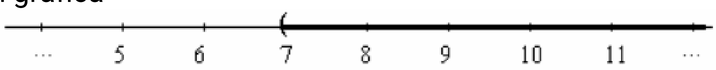
$$\begin{aligned} \frac{x+1}{2} &> 4 \\ x + 1 &> 4 . 2 \\ x + 1 &> 8 \\ x &> 8 - 1 \\ x &> 7 \end{aligned}$$

Aplicando propiedades

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{2} &> 4 \\ \frac{x+1}{2} . 2 &> 4 . 2 \\ x + 1 &> 8 \\ x + 1 + (-1) &> 8 + (-1) \\ x &> 7 \end{aligned}$$

Solución S = (7;+∞)

Representación gráfica



Ejemplo 3

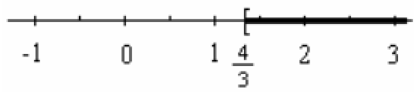
Resolver

$$-2x + 1 \leq x - 3$$

Despejando	Aplicando propiedades
$-2x + 1 \leq x - 3$	$-2x + 1 \leq x - 3$
$-2x - x \leq -3 - 1$	$-2x + 1 + (-x) \leq x - 3 + (-x)$
$-3x \leq -4$	$[-2x + (-x)] + 1 \leq [x + (-x)] - 3$
$x \geq -4 : (-3)$	$-3x + [1 + (-1)] \leq -3 + (-1)$
	$-3x \leq -4$
$x \geq \frac{4}{3}$	$-\frac{1}{3}.(-3)x \geq -\frac{1}{3}.(-4)$
	$x \geq \frac{4}{3}$

Solución S = $[\frac{4}{3} ; +\infty)$

Representación gráfica:



En el siguiente video podrás ver con cuales operaciones no se satisface la desigualdad y como proceder.

Operaciones que no satisfacen la desigualdad

2.2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON INECUACIONES

Una furgoneta pesa 875 kg. La diferencia entre el peso de la furgoneta vacía y el peso de la carga que lleve no debe ser inferior a 415 kg. Si hay que cargar cuatro cajones iguales, ¿cuánto puede pesar, como máximo, cada uno de ellos para poder llevarlos en esa furgoneta?

Para resolver este problema, traducimos el enunciado, en primer lugar, al lenguaje simbólico. Llamamos *x* al peso de cada cajón y planteamos la siguiente inecuación:

Peso de la furgoneta - peso de 4 cajones no es menor que 415 kg

$$875 - 4 . x \geq 415$$

Una forma de resolver la inecuación es seguir los siguientes pasos:

Restamos 875 a ambos miembros de la desigualdad	- 4.x ≥415 - 875
Hacemos el cálculo en el segundo miembro	- 4.x ≥- 460
Para despejar *x*, multiplicamos a ambos miembros por $\frac{-1}{4}$ Cuidado: **como multiplicamos por un número negativo, debemos cambiar el sentido de la desigualdad**	$x \leq (\frac{-1}{4}).(-460)$
Hacemos el cálculo	X ≤115

Esto significa que el peso de cada cajón no podrá superar los 115 kg. Además, como se trata de un peso, x> 0.

Entonces, la solución está formada por todos los números reales pertenecientes al intervalo (0,115]. Graficamos la solución en la recta real:

Comprobamos lo aprendido

1. Resolver las siguientes inecuaciones y representar el conjunto solución en la recta real:

   a) $2x - 3 < 4 - 2x$

   b) $4 - 2t > t - 5$

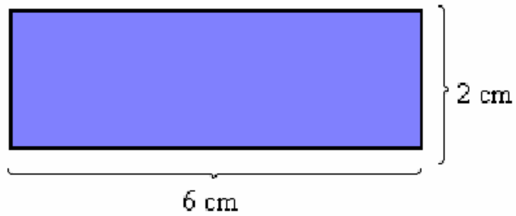
   c) $\frac{a+2}{4} \leq \frac{a-1}{3}$

   d) $3.(4 - x) > 18x + 5$

e) $\frac{x}{3}+\frac{x+1}{7}-x+2<0$

2. Dadas las siguientes situaciones problemáticas, plantear el modelo matemático que las representa, resolverlo e indicar la solución, si existe:

   a. ¿Cuáles son los números cuyo triplo excede a su duplo en más de 20?
   b. ¿Cuál es el menor número entero múltiplo de 4, que satisface la siguiente inecuación: x+ 2 < 3 x+ 1?
   c. Si el lado de un cuadrado es mayor o igual que 7, ¿qué se puede decir de su perímetro *p*?
   d. El perímetro de un cuadrado no supera el perímetro del rectángulo de la figura. ¿Qué se puede asegurar acerca de la superficie *S* del cuadrado?



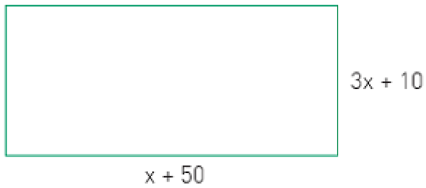
   e. Un padre y su hijo se llevan 22 años. Determinar en qué período de sus vidas la edad del padre excede en más de 6 años al doble de la edad del hijo.
   f. Un coche se desplaza por una carretera a una velocidad comprendida entre 100 km/h y 150 km/h. ¿Entre qué valores oscila la distancia del coche al punto de partida al cabo de 3 horas?

ACTIVIDADES DE CIERRE

1. Dadas las siguientes situaciones problemáticas, plantear el modelo matemático que las representa, resolverlo e indicar la solución, si existe:

   1.1. Un farmacéutico debe preparar 15 ml de gotas especiales para un paciente con glaucoma. La solución debe tener 2% de ingrediente activo, pero solo tiene disponibles soluciones al 10% y al 1%. ¿Qué cantidad de cada solución debe usar para completar la receta?
   1.2. Un corredor empieza a correr en el principio de una pista a una velocidad constante de 10 km/h. Cinco minutos después, un segundo corredor comienza en el mismo punto, y su velocidad es de 13 km/h, siguiendo por la misma pista. ¿Cuánto tiempo tardará el segundo corredor en alcanzar al primero?

1.3. Tenemos un alambre de 17 cm. ¿Cómo tenemos que doblarlo para que forme un ángulo recto de modo que sus extremos queden a 13 cm?
1.4. Un triángulo rectángulo tiene de perímetro 24 metros, y la longitud de un cateto es igual a ¾ del otro. Hallar sus lados.
1.5. Hallar los valores de *x* para los cuales la base es mayor que la altura:



1.6. Una empresa de telefonía cobra mensualmente \$33 en concepto de abono y \$0,045 por cada minuto que se utilice el servicio. ¿Cuántos minutos puede hablar, a lo sumo, una persona que no quiere pagar más de \$50 mensuales?
1.7. Adriana dispone de \$50 para comprarse ropa. No le alcanza para comprarse dos pantalones, pero si compra dos remeras del mismo precio y un pantalón que cuesta \$29, le sobra. ¿Cuál puede ser, como máximo, el precio de cada remera?
1.8. Roberto trabaja como personal de maestranza en una editorial. Tiene que bajar paquetes con libros en un montacargas en el que puede cargar hasta 500 kg. Sabiendo que Roberto pesa 85 kg y que cada paquete de libros pesa 25 kg, ¿cuántos paquetes puede bajar, a lo sumo, en cada viaje?

ANEXOS

LENGUAJE COLOQUIAL Y ALGEBRAICO

Para poder plantear y resolver situaciones problemáticas, es necesario manejar la equivalencia entre el lenguaje común y el lenguaje algebraico.

El **lenguaje coloquial** es el que se utiliza para expresarse cotidianamente y está constituido por palabras que se forman con las letras del abecedario.

El **lenguaje simbólico o algebraico** es el que está formado por letras, números y símbolos matemáticos.

Una expresión algebraica es una combinación de letras y números, ligados entre sí, con las operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación división).

Las expresiones algebraicas pueden escribirse en lenguaje simbólico o algebraico, o en lenguaje coloquial.

- En forma simbólica significa escribirlo mediante símbolos y signos.
- En forma coloquial es escribirlo en forma de oración.

Ejemplo:

Lenguaje coloquial: "La suma de los cuadrados de dos números".

Lenguaje simbólico: $x^2 + y^2$

La tabla siguiente muestra algunos ejemplos que sirven como punto de partida para plantear problemas (recuerden que cuando entre un número y una letra no hay símbolo, se considera que es una multiplicación, por ejemplo 2xn = 2n).

Lenguaje coloquial	Lenguaje Simbólico
Un numero cualquiera	x
El siguiente de un número	$x + 1$
El cuadrado de un número	x^2
La mitad de un número	$\frac{1}{2}x$ o $\frac{x}{2}$
El doble del siguiente de un número	$2(x+1)$
El 25% de un número	$\frac{25}{100}x$ o $\frac{1}{4}x$
Las dos quintas partes de un número	$\frac{2}{5}x$
Un número par	$2x$
Un número impar	$2x + 1$
El anterior ,del doble de un número	$2x - 1$
El doble, del anterior de un número	$2(x - 1)$
La suma de tres números consecutivos	$x + (x +1) + (x + 2)$
La suma de tres números naturales consecutivos, si el del centro es *x*	$(x - 1) + x + (x + 1)$

En el video al que conduce el siguiente link podrás encontrar algunas pautas para transformar una expresión coloquial a su equivalente expresión algebraica:

Traducción de lenguaje común a algebraico

BIBLIOGRAFÍA

Duré, D. A. (2011), Capítulo IV: "Ecuaciones - Introducción", Resistencia, Seminario Universitario UTN-FRRe.

Baulies, L. G. *et al.* (2012), *Matemática I*, Buenos Aires, Santillana.

Pablo J.Kaczor, Ruth A. Schaposchnik, Eleonora Franco, Rosa A. Cicala, Bibiana H. Diaz, (2000). "Matemática I". Editorial Santillana.

Susana N. Etchegoyen, Enrique D Fagale, Silvia A. Rodriguez, Marta Avila de Kalan, Maria Rosario Alonso, (2000). "MATEMATICA 1". Editorial Kapelusz.

Sitios web recomendados:
https://es.khanacademy.org/
http://math2me.com/