

ESCUELA: C.E.N.S N° 74 “JUAN VUCETICH”

DOCENTES: SUAREZ, GRACIELA–JOFRE, JORGE –BARILARI, SILVANA–QUIROGA, CRISTIAN

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICA

AÑOS: 1º2º-1º3º-1º4º-1º5º

TURNO: NOCHE

NIVEL: SECUNDARIO DE ADULTOS

TITULO: GUIA PEDAGOGICA N° 10 “ECUACIONES Y EJERCICIOS COMBINADOS”

CONTENIDOS:

- ✓ Jerarquía en operaciones.
- ✓ Orden de operaciones potencias, raíces, productos, cocientes, sumas y restas.
- ✓ Estrategias para evaluar expresiones numéricas y errores frecuentes.
- ✓ Lenguaje coloquial y simbólico en las ecuaciones: equivalencias.
- ✓ Ecuaciones sencillas: planteo y resolución.
- ✓ Pasaje de términos.

OBJETIVOS

- ✓ Avanzar en el aprendizaje operacional en ejercicios combinados y ecuaciones.
- ✓ Que el alumno sea capaz de comprender el concepto de ejercicio combinado y de ecuación.
- ✓ Adquirir destreza en cálculos mentales y analíticos.
- ✓ Que pueda aplicar el pensamiento crítico en el análisis de los desarrollos y validación de los resultados.

TEMA: “EJERCICIOS COMBINADOS: ORDEN DE LAS OPERACIONES Y ESTRATEGÍAS”
ORDEN DE LAS OPERACIONES Y ESTRATEGÍAS

Las operaciones combinadas o mixtas son operaciones compuestas por varias operaciones (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, etc). En una expresión numérica con más de una operación hay una jerarquía de las operaciones que define de manera univoca el valor de la expresión numérica.

ACTIVIDAD 1: LA JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

1. Hacer las operaciones dentro de los signos de agrupación (paréntesis, corchetes y llaves). Cuando hay varios signos de agrupación, primero se resuelven los más internos.
2. Determinar las potencias y radicaciones de izquierda a derecha
3. Realizar las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha
4. Efectuar las sumas y restas

EJEMPLO: $3 \cdot 2^3 - (3 - 4)^4 + 2 \cdot \sqrt{9}$
SOLUCIÓN
 $3 \cdot 2^3 - (3 - 4)^4 + 2 \cdot \sqrt{9}$
 $= 3 \cdot 2^3 - (-1)^4 + 2 \cdot \sqrt{9}$
 $= 3 \cdot 8 - 1 + 2 \cdot 3$
 $= 24 - 1 + 6$
 $= 29$

Operaciones dentro de los paréntesis
Potencias y raíces, de izquierda a derecha
Multiplicaciones de izquierda a derecha
Sumas y restas

VIDEO: <https://youtu.be/YeFkyrcKrn8>

DOCENTES: SUAREZ, GRACIELA-JOFRE, JORGE-BARILARI, SILVANA-QUIROGA, CRISTIAN

En el link anterior encontrarás estrategias para determinar algunas operaciones combinadas con potencias y radicales.

Determinar el valor de un radical con operaciones combinadas en el numerador y denominador

Una manera de evaluar este tipo de expresiones es:

Efectuar las operaciones del radicando para luego tomar raíz (si tiene raíz exacta, si no, se simplifica el radical)

En algunos radicales se podrán aplicar propiedades que pueden ayudar a determinar más rápidamente la expresión.

Recuerda que se tienen propiedades para la raíz de un producto, cociente y potencia. No hay propiedades para la raíz de una suma o de una diferencia.

En el documento se comenta los paréntesis invisibles u ocultos en este tipo de expresión, se evalúa la expresión.

EJEMPLO: $\sqrt{4^2 + 5 \cdot 2^2}$

Una expresión como $\sqrt{4^2 + 5 \cdot 2^2}$

se puede calcular siguiendo el orden de las operaciones
En este caso también se tiene un paréntesis oculto

$$\sqrt{4^2 + 5 \cdot 2^2} = \sqrt{(4^2 + 5 \cdot 2^2)}$$

EJEMPLO Realice las operaciones indicadas $\sqrt{4^2 + 5 \cdot 2^2}$

SOLUCIÓN Calculamos el radicando
Seguimos el orden de las operaciones.

$$\begin{aligned} \sqrt{4^2 + 5 \cdot 2^2} &= \sqrt{16 + 5 \cdot 4} && \text{Potencias} \\ &= \sqrt{16 + 20} && \text{Multiplicación} \\ &= \sqrt{36} && \text{Suma} \\ &\text{Ya determinamos el radicando} \\ &= 6 && \text{Tomar raíz} \end{aligned}$$

EJERCICIOS RESUELTOS: Evalúe cada una de las siguientes expresiones numéricas.

EJERCICIO 1 Evaluar $2 \cdot \sqrt{9} - 8 \cdot \left(-\frac{3^2}{2}\right)^2$

SOLUCIÓN Es una diferencia. Evaluamos cada término simultáneamente

$$\begin{aligned} 2 \cdot \sqrt{9} - 8 \cdot \left(-\frac{3^2}{2}\right)^2 & \quad \begin{array}{l} 1^\circ \text{ término: La raíz} \\ 2^\circ \text{ término:} \\ \text{Movemos el signo} \end{array} \\ = 2 \cdot 3 - 8 \cdot \left(-\frac{9}{2}\right)^2 & \quad \begin{array}{l} 1^\circ \text{ término: La} \\ \text{multiplicación} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: Prop. de la potencia de un} \\ \text{cociente} \end{array} \\ = 6 - 8 \cdot \frac{81}{4} & \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: Prop. de la potencia de un cociente} \end{array} \\ = 6 - 8 \cdot \frac{81}{4} & \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: las potencias} \end{array} \\ = 6 - 8 \cdot \frac{81}{4} & \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: la multiplicación de fracciones} \end{array} \\ = 6 - \frac{8 \cdot 81}{4} & \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: simplificamos} \end{array} \\ = 6 - 2 \cdot 81 & \quad \begin{array}{l} 2^\circ \text{ término: multiplicamos} \end{array} \\ = 6 - 162 & \quad \text{Restamos} \\ = -156 \end{aligned}$$

EJERCICIO 3 Evaluar $(7 - \sqrt{5^2 - 4^2})^2$

SOLUCIÓN No hay simplificaciones posibles, antes de desarrollarla

Según el orden de operaciones hay que determinar primero las operaciones entre paréntesis, para eso hay que

determinar primero el radicando

$$\begin{aligned} (7 - \sqrt{5^2 - 4^2})^2 & \quad \text{En el radicando: Las potencias} \\ = (7 - \sqrt{25 - 16})^2 & \quad \text{En el radicando: La resta} \\ = (7 - \sqrt{9})^2 & \quad \text{Operaciones () : La raíz} \\ = (7 - 3)^2 & \quad \text{Operaciones () : La resta} \\ = 4^2 & \quad \text{La potencia} \\ = 16 \end{aligned}$$

ACTIVIDAD 2: EJERCITACION

1- Resuelve las siguientes operaciones combinadas:

a) $(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2 =$

b) $7 \cdot 3 + [6 + 2 \cdot (2^3 : 4 + 3 \cdot 2) - 7 \cdot 2] + 9 : 3 =$

c) $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} + \sqrt[6]{4} - \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

2- Resuelve las siguientes operaciones:

1) $2^4 \times 3 + \sqrt{49} \div (2^4 \div 16) - (23 + 5^2)$

2) $\sqrt{36} + (3^4 + 5 \times 7) + \sqrt{4} \times 9 - (2^3 - 7)$

3) $13^2 \times \sqrt{25} - [(4^3 + \sqrt{144}) + (3^5 - 2^7)]$

4) $(8^3 \times \sqrt{36} - 2^5 + 2^3 + \sqrt{16} + 2) \div 3$

5) $\sqrt{36} \times 1^6 + 5^3 \div 25 - \sqrt[3]{125} \times 2$

6) $810 \div 3^3 - 4 \times \sqrt[3]{27} - (2^8 - 3^5) + 2^2$

7) $1\ 200 - [(4^4 - 2^6) + \sqrt{144} \times 84]$

8) $(2^3 + 3^4 + 4^5 - 10^3) - \sqrt{121} \times 10$

TEMA: ECUACIONES EN \mathbb{N}

ECUACION: Igualdad entre dos miembros donde, en al menos en uno de ellos, aparece una incógnita. Por ejemplo:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Primer miembro} & & \text{Segundo miembro} \\
 \underbrace{4 \cdot x^2 - 5} & = & \underbrace{9 - 6} \\
 \swarrow & & \downarrow \\
 \text{Incógnita} & & \text{Igualdad}
 \end{array}$$

INCOGNITA: Numero de valor desconocido que se representa por una letra minúscula imprenta que puede ser una “x” o cualquier otra letra.

PASAJE: Es el mecanismo que consiste en pasar de un miembro al otro el o los números (término, factor, divisor, exponente o índice) que acompañan a la incógnita. Este pasaje se realiza efectuando la operación contraria (operación inversa) a la que está vinculado el número con la incógnita.

DESPEJAR LA INCOGNITA: Es realizar todos los pasajes necesarios para que la incógnita quede sola en un miembro y de esa forma conocer su valor numérico.

ACTIVIDAD 1: CONCEPTOS: PASAJES. Los pasajes pueden ser:

a- Pasajes de términos: Un **término** es el número que acompaña a la incógnita y que se vincula con ella a través de **sumas o restas**. Si un término está sumando pasara al otro miembro restando y viceversa.



Por ejemplo:

$x + 7 = 9$ $x = 9 - 7$ $x = 2$	$x - 10 = 5$ $x = 5 + 10$ $x = 15$	$x + 4 = 12$ $x = 12 - 4$ $x = 8$	$x - 4 = 7$ $x = 7 + 4$ $x = 11$
---------------------------------------	--	---	--

b- Pasajes de factores y divisores: Los **factores y divisores** son los números que acompañan a la incógnita y que se vinculan con ella a través de **una multiplicación y división** respectivamente. Si es un factor, o sea un número que está multiplicando a la incógnita, pasará al otro miembro como un divisor y viceversa.



Por ejemplo:

$3 \cdot x = 12$ $x = 12 : 3$ $x = 4$	$x : 4 = 8$ $x = 8 \cdot 4$ $x = 32$	$x : 7 = 5$ $x = 5 \cdot 7$ $x = 35$	$x \cdot 9 = 27$ $x = 27 : 9$ $x = 3$
---	--	--	---

Observación: El **factor** (número que multiplica) puede estar **adelante o detrás** de la incógnita pero el **divisor** puede estar solo **detrás de la incógnita**. Esto se debe a que la división NO es conmutativa como lo es la multiplicación.

5. $x = 10$ es igual $x \cdot 5 = 10$

¡OJO!

$x : 6 = 2$ **no es igual a** $6 : x = 2$

c- Pasajes de exponentes e índices Si para despejar la incógnita es necesario pasar al otro miembro un **exponente** (potencia) este pasará como un **índice** de una raíz y viceversa.

EXPONENTE (potencia) ↔ INDICE (raíz)

$x^n \leftrightarrow \sqrt[n]{x}$

Por ejemplo:

<p>a) $x^3 = 8$ $\xrightarrow{\sqrt[3]{}}$</p> <p>$x = \sqrt[3]{8}$</p> <p>$x = 2$</p>	<p><i>Es un exponente y pasa como índice de una raíz</i></p>	<p>b) $\sqrt[4]{x} = 3$ $()^4$</p> <p>$x = 3^4$</p> <p>$x = 81$</p>	<p><i>Es índice de una raíz y pasa como exponente</i></p>	<p>c) $\sqrt{x} = 6$</p> <p>$x = 6^2$</p> <p>$x = 36$</p>	<p>d) $x^5 = 32$</p> <p>$x = \sqrt[5]{32}$</p> <p>$x = 2$</p>
--	--	--	---	--	--

Si te quedaron dudas puedes ver los siguientes videos:

“como resolver ecuaciones de primer grado”: https://www.youtube.com/watch?v=KEu_ArjvUw&t=116s

“Ecuaciones con raíces y potencias” <https://www.youtube.com/watch?v=HGHGGZBq25U&t=33s>

ACTIVIDAD 2: EJERCITACION

1- Calcula el valor de la incógnita realizando los pasajes tal como se explicó anteriormente:

- | | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| a) $8 \cdot x = 32$ | b) $x : 9 = 1$ | c) $x + 15 = 20$ | d) $x^2 = 25$ | e) $x - 12 = 7$ |
| f) $\sqrt{x} = 11$ | g) $12 + x = 30$ | h) $\sqrt[7]{x} = 1$ | i) $x^4 = 16$ | j) $x \cdot 9 = 18$ |
| k) $x^3 = 125$ | l) $\sqrt[3]{x} = 3$ | m) $x : 1 = 31$ | n) $x^2 = 81$ | o) $\sqrt[6]{x} = 2$ |

2- Plantear las siguientes situaciones en lenguaje simbólico o matemático de modo tal que resulte una ecuación. Luego resuélvela a través de pasajes.

- a- El tripe de un numero x es 15 ¿Cual ese número?
- b- La cuarta parte de un número x es 12 ¿Cuál es el valor de x?
- c- El cuadrado de un numero x es 16 ¿Cuál es el valor de ese número?
- d- La raíz cubica de un número x es 64 ¿Cuál es ese número?

ACTIVIDAD 3

CONCEPTOS: RESOLUCION DE ECUACIONES

La mayoría de las ecuaciones son un poco más complicadas que las que hemos visto. Son ecuaciones como por ejemplo:

4. $x + 3 = 30 : 2$ Como verás estas ecuaciones, además de la incógnita, contienen factores, términos, operaciones etc. Ellas se resuelven siguiendo **pasos ordenados** y lo importante es que **cada paso se desarrolla en un renglón**.

Veamos cómo se resuelven:

PASOS

1º Se **separa los términos** en ambos miembros y se **resuelven** todas **las operaciones** en las que no esté presente la incógnita.

2º En el renglón de abajo se copia, sin ningún cambio, el miembro que contiene la incógnita y en el otro miembro se escribe el **resultado de la operación** resuelta.

3º Ahora se procede a **realizar los pasajes**. Cuando hay varios números (término, factores, exponentes etc) que acompañan a la incógnita el pasaje se realizara **en este orden**:

1º Se efectúa el **pasaje de los términos** o sea el de los números que están sumando o restando.

2º Se pasan los **factores y divisores** o sea los números que están multiplicando o dividiendo.

3º Se pasan los **exponentes (potencia) e índices (raíces)**.

Cada vez que se realiza un pasaje se resuelve la operación que resulta de ese pasaje

4º Se obtiene al **valor numérico de la incógnita**

A continuación te muestro otros ejemplos para aclarar el procedimiento de resolución:

a) $x : 2 - 1 = 27 : 9$	b) $x^2 + 2 = 20 - 2$	c) $\sqrt[3]{x} - 2 = 3$	d) $4 \cdot \sqrt{x} = 24$
$x : 2 - 1 = 3$	$x^2 + 2 = 18$	$\sqrt[3]{x} = 3 + 2$	$\sqrt{x} = 24 : 4$
$x : 2 = 3 + 1$	$x^2 = 18 - 2$	$\sqrt[3]{x} = 5$	$\sqrt{x} = 6$
$x : 2 = 4$	$x^2 = 16$	$x = 5^3$	$x = 6^2$
$x = 4 \cdot 2$	$x = \sqrt{16}$	$x = 125$	$x = 36$
$x = 8$	$x = 4$		

También puedes consultar el video “Ecuaciones con potencias y raíces” Gisela Russomanno <https://www.youtube.com/watch?v=1epMhvxwWaw&t=11s>

ACTIVIDAD 4: EJERCITACION

1- Resuelve las siguientes ecuaciones para ello ten en cuenta realizarla de acuerdo a los pasos explicados. Desarrolla cada paso en un renglón.

- a)** $x : 9 + 2 = 16 : 4$ **b)** $3 \cdot x - 4 = 5 \cdot 4$ **c)** $x \cdot 2 - 10 = \sqrt{100}$ **d)** $\sqrt[3]{x} + 5 = 3^2$ **e)** $x^2 - 1 = 20 - 5$

Para que realices el control de la ejercitación te dejo el resultado de cada ecuación:

a) $x = 18$

b) $x = 8$

c) $x = 10$

d) $x = 64$

e) $x = 4$

Puedes realizar consultas o envío de guías a tus profes en los grupos de whatsApp o si prefieres a sus correos

-Prof. Graciela Suarez 1º2º gracielasuarez20@gmail.com.

-Prof. Jorge Jofré 1º3º jorgejofresj@gmail.com

-Prof. Silvana Barilari 1º4º ingenierasmbarilarip@gmail.com

-Prof. Cristian Quiroga 1º5º cristian21quiroga@gmail.com

DIRECTIVO A CARGO: ING. GUSTAVO LUCERO