Tabla de contenido

1. IDENTIFICACIÓN

ÁREA: Matemáticas (matemáticas operativas) **GRADO:** Sexto **TIEMPO:** 6 meses

COMPETENCIAS:

Realiza operaciones aritméticas de manera precisa y eficiente con números naturales, enteros y reales, utiliza la calculadora solo para casos más complejos.
Comprende el concepto de radicación y su relación con la potenciación.
Entiende el concepto de razón y proporción, conoce sus partes y propiedades, y las aplica para resolver problemas prácticos de proporcionalidad

RESULTADO DE APRENDIZAJE:

Identificar los números reales como la unión de otros conjuntos numéricos.
Resolver operaciones aritméticas a partir de la teoría de números reales para resolver problemas de la vida diaria.

2. PRESENTACIÓN: NÚMEROS REALES

Esta guía esta diseñada para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje del área de matemáticas a través de actividades que promuevan la participación activa de los estudiantes, el trabajo autónomo y cooperativo.

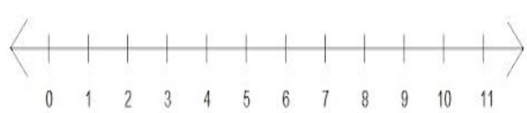
3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

Unidad 1: NÚMEROS NATURALES

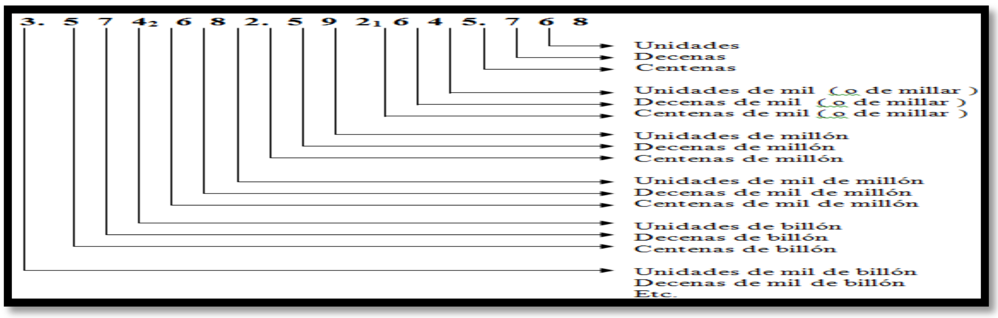
Los números naturales son aquellos con los que podemos contar, se representan como:
N = {1, 2, 3, 4, 5, 6,…}

Entre los números naturales no se contemplan los valores negativos. En él pueden definirse operaciones de suma, resta, multiplicación y división, así como relaciones de orden (mayor que, menor que).

REPRESENTACION GRAFICA DE LOS NUMEROS NATURALES
Los números naturales se pueden representar en una recta ordenados de menor a mayor. Sobre una recta señalamos un punto, que marcamos con el número cero. A la derecha del cero, y con las mismas separaciones, situamos de menor a mayor los siguientes números naturales: 1, 2, 3...



- **LECTURA Y ESCRITURA DE NUMEROS NATURALES**



OPERACIONES DE LOS NUMEROS NATURALES.

ADICIÓN DE LOS NÚMEROS NATURALES

- PROPIEDADES DE LA ADICIÓN DE NUMEROS NATURALES

  a) ASOCIATIVA:
  Si en una suma se asocian dos o más sumandos y se sustituyen por su suma ya efectuada, la suma total no varía.
  Si a, b, c son números naturales cualesquiera se cumple que:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

EJEMPLO

5 + (6 + 9) = 20 (9 + 5) + 6 = 20

EJEMPLO

(7 + 4) + 5 = 11 + 5 = 16
7 + (4 + 5) = 7 + 9 = 16
(7 + 4) + 5 = 7 + (4 + 5)

Los resultados coinciden, es decir:
Si en una suma se altera el orden de los sumandos, la suma total no varía.

Si a, b, son números naturales cualesquiera se cumple que: a + b = b + a

En particular, para los números 7 y 4, se verifica que:

7 + 4 = 4 + 7

NOTA

Gracias a las propiedades asociativa y conmutativa de la adición se pueden efectuar largas sumas de números naturales sin utilizar paréntesis y sin tener en cuenta el orden.

Actividad 1: Realizar las siguientes operaciones

Sumas

$$\begin{array}{r} 2\,7\,6 \\ +\ 1\,3\,7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5\,3\,5 \\ +\ 4\,8\,6 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6\,6\,7 \\ +\ 1\,3\,7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\,7\,6\,3\,1\,5 \\ +\ 2\,6\,4\,5\,1\,0 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4\,3\,7\,6\,3\,1 \\ +\ \ \ 2\,6\,4\,3\,2 \\ \hline \end{array}$$

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS NATURALES

Igual que la suma la resta es una operación que se deriva de la operación de contar. Si tenemos 6 ovejas y los lobos se comen 2 ovejas ¿Cuántas ovejas tenemos? Una forma de hacerlo sería volver a contar todas las ovejas, pero alguien que hubiese contado varias veces el mismo caso, recordaría el resultado y no necesitaría volver a contar las ovejas. Sabría que 6 - 2 = 4
Los términos de la resta se llaman minuendo (las ovejas que tenemos) y sustraendo (las ovejas que se comieron los lobos).
La resta no tiene la propiedad conmutativa (No es lo mismo a - b que b - a).
Los términos que intervienen en una *resta* se llaman: *a*, *minuendo* y *b*, *sustraendo*. Al resultado, *c*, lo llamamos *diferencia*.

La sustracción no es cerrada, porque no siempre tiene solución en los números cardinales:

3 - 12 =?

Sólo se puede resolver cuando el **minuendo** es mayor o igual que el **sustraendo**.

En la siguiente sustracción: **12 - 3 = 9**. Pero, ¿Por qué es 9? Porque 9 + 3 = 12.

Entonces, **la sustracción es la operación inversa a la adición**. Por eso, para comprobar si la diferencia está correcta, sumamos la resta, más el sustraendo y debemos obtener el minuendo.

Actividad 2: Realiza las siguientes restas.

$$\begin{array}{r} 3\,6\,6 \\ -\ 1\,8\,7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5\,9\,5 \\ -\ \ \ 8\,7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9\,8\,7 \\ -\ 1\,6\,7 \\ \hline \end{array}$$

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES

La multiplicación de números naturales cumple las propiedades asociativa, conmutativa, elemento neutro y distributivo del producto respecto de la suma.

- Asociativa.

Si a, b y c, son números naturales cualesquiera, se cumple que:

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

Por ejemplo:

$(3 \cdot 5) \cdot 2 = 15 \cdot 2 = 30 \quad 3 \cdot (5 \cdot 2) = 3 \cdot 10 = 30$

Los resultados coinciden, es decir, $(3 \cdot 5) \cdot 2 = 3 \cdot (5 \cdot 2)$

- Conmutativa.

Si a, b son números naturales cualesquiera se cumple que:

$a \cdot b = b \cdot a$

Por ejemplo:

$5 \cdot 8 = 8 \cdot 5 = 40$

- Elemento neutro.

El 1 es el elemento neutro de la multiplicación porque, cualquiera que sea el número natural a, se cumple que:

$(a \cdot 1) = a$

- Distributiva del producto respecto de la suma.

Si a, b y c, son números naturales cualesquiera se cumple que:

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

Por ejemplo:

$5 \cdot (3 + 8) = 5 \cdot 11 = 55 \quad 5 \cdot 3 + 5 \cdot 8 = 15 + 40 = 55$

Los resultados coinciden, es decir, $5 \cdot (3 + 8) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 8$

- El producto de números naturales es siempre otro número natural. Cuando multipliquemos dos números naturales su producto será siempre un número natural.
- La multiplicación de números naturales es **conmutativa**. Sean a y b dos números naturales cualesquiera.

$$a.b = b.a$$

- La multiplicación de números naturales es **asociativa**. Sean a, b y c dos números naturales cualesquiera: $(a.b).c = a.(b.c)$
- El 1 es el **elemento neutro** de la multiplicación. Esto quiere decir que al multiplicar un número por uno el resultado es el mismo número. Si **a** es cualquier número natural nos encontramos que: $a \cdot 1 = a$

En toda multiplicación de números hay tres elementos: los números que multiplicamos llamados factores y el resultado de la multiplicación llamado producto.

EJEMPLO

$$9 \cdot 3 = 27$$

Factores Producto

En cualquier multiplicación se verifica que: factor desconocido = producto ÷ factor conocido.

EJEMPLO

$7 \cdot ? = 84 \rightarrow ? = 84 : 7 \rightarrow ? = 12$

$\underbrace{3 \cdot 4}_{} \cdot ? = 72 \rightarrow 12 \cdot ? = 72 \rightarrow ? = 72 : 12 \rightarrow ? = 6$

Hay algunas frases que tienen un significado especial:

Doble → **multiplicar por 2**
Triple → **multiplicar por 3**
Cuádruple→ multiplicar por 4
Quíntuple→ multiplicar por 5

- Multiplicaciones Especiales.

Por la unidad seguida de ceros: Se añaden a la derecha del número tantos ceros como números hay.

8 x 100 = 800 28 x 1.000 = 28.000

- Multiplicación de números que acaban en ceros:

Se multiplican los números sin los ceros finales y después se añaden al resultado los ceros que tenían entre los dos.
3200 x 40 = 128000

- OPERACIONES COMBINADAS

  - Si hay paréntesis: Primero las operaciones del paréntesis, después el resto.

  - Si no hay paréntesis: Primero multiplicaciones y divisiones, después sumas y restas.

Actividad 3:

- Utiliza la propiedad conmutativa para colocar los factores del modo que te resulte más cómodo y calcula los resultados:

  22 x 456 = ____
  307 x 19 = ____
  182 x 1.001 = ____

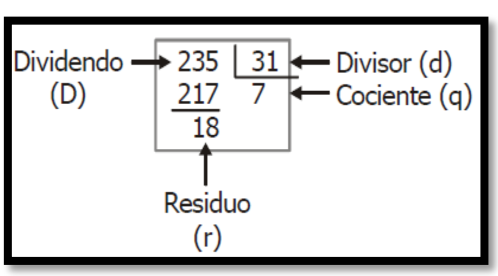
- Utiliza la propiedad asociativa de la multiplicación para resolver de la forma más cómoda estas multiplicaciones:

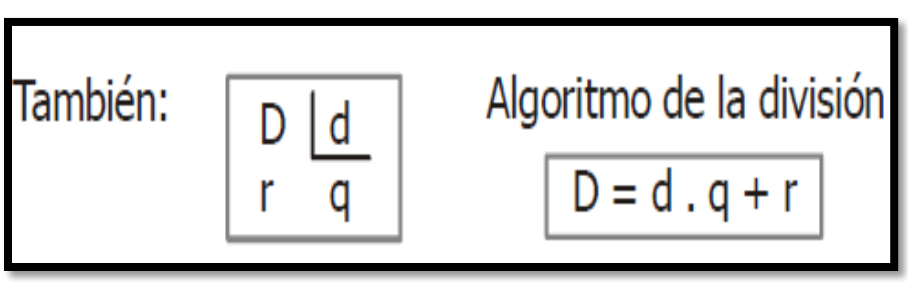
  2 x 24 x 5 = ____
  18 x 4 x 10 = ____
  5 x 8 x 14 = ____

DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES

Es una operación inversa a la multiplicación que consiste en que dados dos números naturales llamados dividendo y divisor, hallar un tercero llamado cociente, que nos indica cuantas veces contiene el dividendo al divisor.

ELEMENTOS





TERMINOS DE UNA DIVISIÓN

D ÷ d = c

Los términos que intervienen en una ***división*** se llaman, ***D***, ***dividendo*** y, ***d, divisor***. Al resultado, ***C***, lo llamamos ***cociente***.

DIVIDENDO: Es el número que va a dividir.

DIVISOR: Indica la cantidad de partes en que va a dividir.

COCIENTE: Indica la cantidad que posee cada una de las partes.

RESIDUO: Representa la cantidad que sobra.

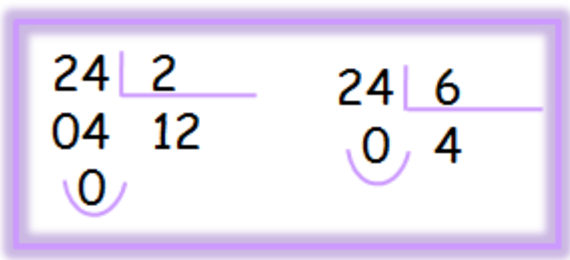
- TIPOS DE DIVISIONES

1. División exacta:

Una ***división*** es ***exacta*** cuando el ***resto*** es ***cero***.

$$\begin{array}{r|l} D & d \\ \hline 0 & q \end{array} \Rightarrow \boxed{D = d \cdot q} \quad r = 0$$

EJEMPLO

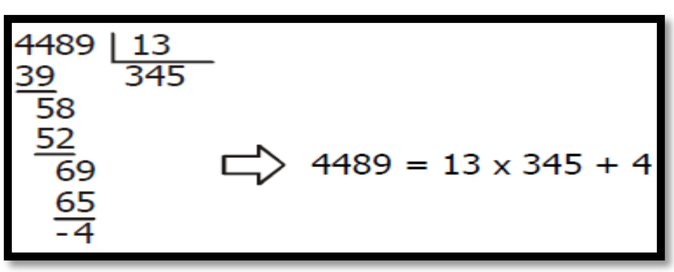


2. División entera:

Una *división* es *entera* cuando el *resto* es *distinto* de *cero*.

$$\begin{array}{r|l} D & d \\ \hline r & q \end{array} \Rightarrow \boxed{D = dq + r} \quad r \neq 0$$

EJEMPLO



PROPIEDADES DE LA DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES

1. No es una operación interna:

El resultado de ***dividir dos números naturales*** no siempre es otro ***número natural***.

$2 \div 6 \notin \mathbb{N}$

2. No es Conmutativo:

a ÷ b ≠ b ÷ a

6 ÷ 2 ≠ 2 ÷ 6

CRITERIOS DE LA DIVISIBILIDAD

Las reglas de divisibilidad son criterios que sirven para saber si un número es divisible por otro sin necesidad de realizar la división.

Un número *b* es divisible por otro *a* cuando la división es exacta.

Divisible significa que al dividirlo por ese número el resultado es una división exacta con resto cero.

EJEMPLO

30 es divisible por 5 porque al dividirlo por 5 el resto es cero 30÷5=6.

Las reglas de la divisibilidad son:

Un número es divisible por 2, 3, 5, 7, 11 si:		
2	Si termina en 0 ó en cifra par.	Ejemplos: 50; 192; 24456
3	Si la suma de sus cifras es múltiplo de tres.	Ejemplos: 333 (dado que 3+3+3 =9); 9 es un múltiplo de 3; (3x3=9)
5	Si termina en 0 ó en 5.	Ejemplos: 35; 70; 1115
7	Si la diferencia entre el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades es 0 ó múltiplo de 7.	Ejemplo: 343 34 - 2 · 3 = 28, es múltiplo de 7
11	Si la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan los lugares pares y la de los impares es 0 ó múltiplo de 11.	Ejemplo: 121 (1 + 1) - 2 = 0

OTROS CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

Un número es divisible por 4, 6, 8, 9, si:		
4	Un número es divisible por 4, si sus dos últimas cifras son ceros o múltiplo de 4.	Ejemplos 36, 400, 1028
6	Un número es divisible por 6, si es divisible por 2 y por 3.	Ejemplos: 72, 324, 1503
8	Si sus tres últimas cifras son ceros o múltiplo de 8.	Ejemplos 4000, 1048, 1512.
9	Un número es divisible por 9, si la suma de sus dígitos nos da múltiplo de 9.	Ejemplo 3663 3 + 6 + 6 + 3 = 18, es mútiplo de 9

OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS NATURALES

Cuando en una misma expresión hay sumas, restas, productos y divisiones el orden en el que se realizan las operaciones es el siguiente:

1º →Operaciones dentro de los paréntesis

2º →Productos y divisiones

3º →Sumas y restas

4º →Si las operaciones tienen la misma jerarquía se empiezan por la izquierda.

EJEMPLO

Un autobús con 40 turistas sufre una avería camino de la estación. Como no hay tiempo, pues el tren no espera, el responsable del grupo decide acomodar a los viajeros en taxis de 4 plazas.

¿Cuánto taxis completarán? 40 ÷ 4 = 10 ---> completarán 10 taxis. Porque 40=10x4

Supongamos ahora que fuesen 43 turistas. ¿Cuántos taxis completarían?.43 ÷ 4 = 10 y sobrarían 3 turistas. Porque 43 = 10 x 4 + 3

…y si nos preguntaran ¿Cuántos taxis se necesitan?

La respuesta sería 11, aunque el último taxi quede un asiento libre. ¿Cuál es el cociente por defecto y por exceso?

Actividad 4:

- ¿Cuál es el cociente de las siguientes divisiones?

a) 6483 ÷ 32

b) 53743 ÷ 63

c) 6482 ÷ 125

- En una división el cociente es 16, el divisor es 9 y el residuo es 8 ¿Cuál es el dividendo?

NÚMEROS PRIMOS

Un número primo es un número natural, que tiene exactamente dos divisores positivos, 1 y el mismo número. Conviene observar que con la definición el 1 queda excluido del conjunto de los números primos, porque solo se puede dividir por el mismo para que dé el número natural (de unidades completas).

EJEMPLO

El 7 es primo. Sus únicos divisores son 1 y 7. Sólo puede expresarse como producto de 7·. 1

EJEMPLO

El 15 no es primo. Sus divisores son 1, 3, 5 y 15. Puede expresarse como 3·. 5. (Y también como 15·. 1)

Los 25 primeros números primos son **2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97**, que son todos los primos menores que 100.

TABLA DE LOS NÚMEROS PRIMOS HASTA EL 1000:

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43	47	53	59	61	67	71	73
79	83	89	97	101	103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167	173	179	181

191	193	197	199	211	223	227	229	233	239	241	251	257	263	269	271	277	281	283	293	307
311	313	317	331	337	347	349	353	359	367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499	503	509	521	523	541	547	557	563	569	571
577	587	593	599	601	607	613	617	619	631	641	643	647	653	659	661	673	677	683	691	701
709	719	727	733	739	743	751	757	761	769	773	787	797	809	811	821	823	827	829	839	853
857	859	863	877	881	883	887	907	911	919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997

¿CÓMO SABER SI UN NÚMERO ES PRIMO?

Para averiguar todas las divisiones tienen el resto distinto de cero, el número propuesto es un número primo.

EJEMPLO

Averiguar si el número 101 es un número primo.

• 101 no es divisible por 2.
• 101 no es divisible por 3.
• 101 no es divisible por 5.

$$\begin{array}{r|l} 101 & 7 \\ \hline 31 & 14 \\ 3 & \end{array}$$

; 101 no es divisible por 7.
Como 14 > 7, hay que seguir probando.

$$\begin{array}{r|l} 101 & 11 \\ \hline 02 & 9 \end{array}$$

; 101 no es divisible por 11.
Como 9 < 11, el número 101 es un número primo.

Como en todos los sistemas, en este es necesario conocer los objetos que lo forman, las transformaciones que pueden efectuarse con dichos objetos; y las relaciones que pueden establecerse entre ellos.

ORDEN DE LOS NÚMEROS NATURALES

Dados dos números naturales a y b se pueden dar los siguientes casos:

Operador	Lectura	Ejemplo	Lectura
=	Igual	3 = 3	3 es igual a 3
<	Menor que	2 < 6	2 es menor que 6
≤	Menor o igual que	3 ≤ 3	3 es menor o igual que 3
>	Mayor que	7>1	7 mayor que 1
≥	Mayor o igual que	7 ≥1	7 mayor o igual que 1

Los números ordinales

Actividad 5:
Indicar quien es mayor o menor.

12 ☐ 12	13 ☐ 12
20 ☐ 16	17 ☐ 19
18 ☐ 18	15 ☐ 12
13 ☐ 11	14 ☐ 16
11 ☐ 12	11 ☐ 14
15 ☐ 16	20 ☐ 17

Unidad 2: NÚMEROS ENTEROS

NOCIÓN DE NÚMERO ENTERO

Los números naturales, llamados también enteros positivos, permiten resolver problemas de la vida real, pero no todos es necesario buscar otros números para poder resolver situaciones como las siguientes:

- ✓ Representar temperaturas bajo cero
  (Seis grados centígrados bajo cero se escribe - 7 ° C)

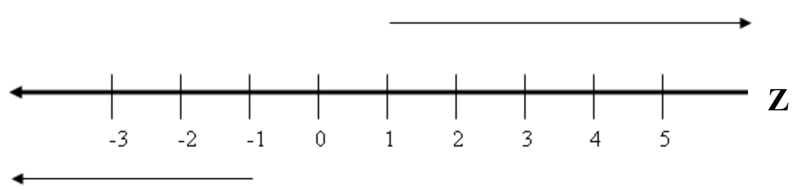
- ✓ Expresar deudas o saldos débitos
  (Una deuda de cien mil pesos se escribe – 100000 pesos)

- ✓ Indicar profundidades por debajo del nivel del mar.
  (Noventa metros bajo el nivel del mar se escribe - 90 m)

Los números enteros, resultan de la unión de los números positivos (1, 2, 3, 4,…), los números negativos (- 1, - 2, -3, -4,…) y el cero (0).

Este conjunto se simboliza con la letra mayúscula **Z** y se escribe así:

Z = {…, - 4, -3, - 2, - 1, 0, 1, 2, 3, 4,…}



DESPLAZAMIENTOS

Un caracol trepa por la pared de un edificio
- Por cada unidad que avance hacia arriba escribo + 1
- Por cada unidad que se deslice escribo -1

Un día pude observar:
- El caracol subió 7 unidades, escribo …… + 7
- El caracol descendió 4 unidades, escribo …- 4
- En total, avanzo …………………………..+

Actividad 6:

- Utilizando los números enteros, ¿Cómo representarías cada uno de los siguientes enunciados?
  - Una deuda de $5000
  - Un saldo a favor de $20000
  - Un submarino se encuentra a 32 metros bajo el nivel del mar.
  - Un submarino se encuentra en la superficie del mar.
  - Un buzo se lanza desde una altura de 8 metros y alcanza una profundidad de 3 metros.
  - Me han prestado $30000 y luego otros $20000
  - Un avión vuelta a una altura de 3500 pies.

- Indica la distancia a la que se encuentra un caracol del punto de partida en cada caso:
  - Sube 4 cm y desciende 11 cm
  - Desciende 13 cm y sube 8 cm
  - Sube 9 cm y desciende 6 cm
  - Desciende 7 cm y sube 15 cm.

Producto y Cociente de números enteros: Ley de los signos

MULTIPLICACION Y DIVISIÓN DE LOS NUMEROS ENTEROS

Producto	Cociente
$+ \times + = +$	$+ \div + = +$
$- \times - = +$	$- \div - = +$
$+ \times - = -$	$+ \div - = -$
$- \times + = -$	$- \div + = -$

Multiplicación: Los números enteros se multiplican normalmente y se aplica la regla de los signos. Cuando van dos signos seguidos hay que separarlos utilizando paréntesis.

- (+8) . (+3) = **+ 24**
- (-3) . (-2) = **+ 6**
- (+4) . (-1) = **- 4**
- (-2) . (+4) = **- 8**

División: Se divide el dividendo entre el divisor normalmente y se aplica la regla de los signos.

- (-15) ÷ (-15) = +1
- 8 ÷ 4 = +2
- - 4 ÷ (-2) = +2
- 10 ÷ 2 = +5
- 10 ÷ (-2) = - 5
- (-8) ÷ 4 = - 2
- 24 ÷ (-4) = - 6
- - 6 ÷ 3 = - 2

Actividad 7:

- Si a= - 3; b= - 6; c = 7; d= 2 y e = -4, resuelve

  a. a x b
  b. a x e
  c. b x e
  d. (a x c) x e
  e. (d x e) x a
  f. (a x c) (d x b)
  g. [(a x c) x d] x e
  h. [(e x d) x c] x a
  i. (a x c) (b x d) x e

- Si a = - 2; b = - 7; c = 2; d = 4 y e = - 3, resuelve:

  i. a x b
  ii. a x e
  iii. b x e
  iv. (a x c) x e

v. (d x e) x a
vi. (a x c) (d x b)
vii. [(a x c) x d] x e
viii. [(e x d) x c] x a
ix. (a x c) (b x d) x e

DIVISORES Y MÚLTIPLOS

Puede decirse que un entero **b es divisor** de un entero **a**, cuando existe otro entero **x,** tal que b . x = a

b . x = a ← Múltiplo de **b** y de **x**

Divisor de a

Divisor de a

Ejemplo:

(- 3) es divisor de (- 15), porque (- 3) x (+ 5) = -15

Actividad 8:

(+ 4) es divisor de (- 24), porque (____) x (____) = _______
(+ 2) es divisor de (+ 18), porque (____) x (____) = _______

¿Cuándo un entero es divisor de otro entero?
____
____
____

SIGNOS DE AGRUPACIÓN

Los signos de agrupación más utilizados en la matemática son:

Paréntesis **( )**
Corchetes **[ ]**
Llaves **{}**

¿PARA QUE SE UTILIZAN?

Los signos de agrupación se utilizan especialmente para:

- Indicar que lo escrito dentro de ellos debe considerarse como una totalidad.
- Facilitar la escritura de algunas expresiones

OPERACIONES CON LOS SIGNOS DE AGRUPACION

Remoción de un signo de agrupación que contiene un polinomio
Ejemplos:

- **Operar 5 + (4 – 7 + 2 - 3),** primero se debe eliminar el paréntesis que esta precedido del signo (+)

5 + (4 – 7 + 2 - 3)
= 5 + 4 – 7 + 2 - 3
= 11- 10
=1

Para suprimir un signo de agrupación precedido del signo (+), escribo cada número con el mismo signo que tenía dentro de él.

- **Realizar 2 – [6 – 5 + 4 - 9],** elimino el corchete

2 - [6 – 5 + 4 - 9]
= 2 -6 +5 – 4 + 9
= 2 + 5 + 9 – 6– 4
= **16 - 10**

para eliminar un signo de agrupación precedido del signo (-), escribo cada número con signo contrario al que tenía dentro de él

Actividad 8:
Resuelva los siguientes ejercicios suprimiendo los signos de agrupación

a. 7 – (4 + 5 +3 -8)
b. 8 + {3 – 4 + 2 - 10}
c. – (4 + 3 + 2 -6)
d. 5 – [7 + 4 – (2 + 3)]
e. –[- {2 (8 – 5 + 20 -17)}]

Unidad 3: POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN

- ***Potenciación***

Cuando un número se multiplica por sí mismo una cantidad definida de veces es una potenciación. La **base** es el número que se multiplica varias veces por sí mismo, el **exponente** es la cantidad de veces que se debe multiplicar y la **potencia** es el resultado.

Por ejemplo:

5^3= 125
5: Base
3: Exponente
125: Resultado

Significa que 5 (la base) se multiplica 3 veces (el exponente) por sí mismo y obtenemos 125 ya que: 5 x 5 x 5 = 125.

Elevar a una potencia el número 10

Un caso interesante es cuando se eleva a un exponente el número **10**.

Por ejemplo lo elevamos a **la cuarta:**

10^4 = 10 X 10 X 10 X 10 = 10.000

Se observa que **10^4** es igual a un uno con cuatro ceros.

Así se puede decir que **10^8** es igual a un uno y 8 ceros, o sea 100 millones (100.000.000).

Actividad 9:
La primera columna te indica el valor de la base y la primera fila el valor del exponente. Coloque el resultado de las potencias, como se muestra en el ejemplo

exponente / base	1	2	3	4	5
2					
3		$3^2 = 9$			
4					
5					
6					
7					
8					

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS

- **$a^0 = 1$**
- Multiplicación De Potencias Que Tienen Igual Base

Para multiplicar potencias que tienen igual base se escribe la base y por exponente se coloca la suma de los exponentes de los factores.

Simbólicamente:
$a^m . a^n = a^{m+n}$

Ejemplos
Ej. 1) $3^2 x 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

Ej. 2) $10^4 x 10^2 x 10^3 = 10^{4+2+3} = 10^9$

- **DIVISIÓN DE POTENCIAS QUE TIENEN IGUAL BASE**

Para dividir potencias que tienen igual base, se escribe la misma base y por exponente se coloca la diferencia entre el exponente del dividendo y el exponente del divisor.
Simbólicamente:

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, con m > n

Ejemplos
Ej. 1) $\frac{7^5}{7^3} = 7^{5-3} = 7^2 = 49$

Ej. 2) $\frac{10^4}{10^2} = 10^{4-2} = 10^2$

- **POTENCIA DE UNA POTENCIA**

Para elevar una potencia a otra potencia, se escribe la misma base y por exponente escribimos el producto de todos los exponentes
Simbólicamente:

$(a^m)^n = a^{m \times n}$

Ejemplos
Ej. 1) $[(3^3)]^2 = 3^{3X2} = 3^6$
Ej. 2) $[(11^5)]^7 = 11^{5X7} = 11^{35}$

- **POTENCIA DE UN PRODUCTO**

Para elevar un producto a una potencia se escriben todos los factores con el mismo exponente de la potencia dada.
Simbólicamente:

$$(a\ b)^n = a^n\ b^n$$

Ejemplos
Ej. 1) $(2X3X7)^3 = 2^3 X\ 3^3 X\ 7^3$
Ej. 2) $(5X\ 11X\ 13X19)^{11} = 5^{11} X\ 11^{11}\ X\ 13^{11}\ X\ 19^{11}$

- **POTENCIA DE UN COCIENTE**

Para elevar un cociente a una potencia, se escribe el cociente de la base y se elevan dividendo y el divisor al exponente de la potencia dada.
Simbólicamente

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Las potencias segunda y tercera también reciben nombres especiales

CUADRADOS	**CUBOS**
$2^2 = 4$	$2^3 = 8$
$3^2 = 9$	$3^3 = 27$

Actividad 10:

- Complete el siguiente cuadro:

BASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CUADRADO	1	4	9							
CUBO	1	8								

- Calcule mentalmente:
  - ¿2 al cuadrado es mayor que 5 al cuadrado?
  - ¿3 a la cuarta es menor que 4 al cubo

Actividad 11:

- Aplica propiedades de la potenciación y resuelve cuando sea posible:

a. $3^3 * 3^2 =$
b. $2^5 * 2^4 * 2^5 =$
c. $5^3/5^2$
d. $(4^3)^5 =$
e. $6^2 * 6^{-3} * 6^2 * 3^5 * 3^6 =$
f. $7^6/7^2 =$
g. $(6^5)^6 =$

h. $5^2 * 5 * 5^4$=

- Cómo escribes las siguientes operaciones en forma de potencia:
  a. (-2)(-2)(-2)(-2)(-2)
  b. (-1)(-1)(-1)(-1)

- Cuál es el resultado de las siguientes operaciones:
  a. $(-2)^3(-2)^4(-2)^5$
  b. $(-3)^5(-3)^4(-3)^6$
  c. $(4)^3(4)^4(4)^2$
  d. $\{[(-2)^2]^2\}^2$

- **Radicación**

Se sabe que la resta es la operación inversa de la suma y la división es la operación inversa de la multiplicación. La potenciación tiene también su operación inversa; y se llama "radicación".

Se sabe que 8^2=64 entonces $\sqrt[2]{64}$ = *8*
8 es la raíz cuadrada de 64.

De la misma manera calcular la raíz cuadrada de 25 significa buscar un número que **elevado al cuadrado** dé como resultado 25. Es decir que:

$$\sqrt{25} = 5$$

Donde √ es el símbolo radical
25 es el radicando
5 raíz cuadrada

En esta guía sólo trabajaremos con raíces cuadradas (las que corresponden al exponente dos), pero estas no son las únicas que existen.

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

$$\sqrt{\boldsymbol{a.b}} = \sqrt{\boldsymbol{a}}\sqrt{\boldsymbol{b}}$$

$$\sqrt{\boldsymbol{a}} = \boldsymbol{a}^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[p]{\boldsymbol{a}}} = \sqrt[n.p]{\boldsymbol{a}}$$

Actividad 12:

- **Resuelve los siguientes radicales utilizando las propiedades de la radicación**

a. $\sqrt{\mathbf{25}}$
b. $\sqrt{\mathbf{64}}$
c. $\sqrt{\mathbf{100}}$
d. $\sqrt{\mathbf{12}}\sqrt{\mathbf{8}}$
e. $\sqrt{\mathbf{3}}\sqrt{\mathbf{12}}$
f. $\sqrt{\mathbf{10}}\sqrt{\mathbf{11}}$

g. $\sqrt[2]{\sqrt[3]{64}}$

h. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{19683}}$

i. $\sqrt[4]{\sqrt[3]{4096}}$

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. Completa los huecos de modo que se cumplan las igualdades y señala en cada caso qué propiedad de la multiplicación has utilizado.

(16 x 9 = 9 x _____) Propiedad ______________________.

7 x (8 + 9) = (____ x 8) + (7 x _____) Propiedad ___________________.

5 x (2 x 9) = (______ x 2) x ____ Propiedad _______________________.

13. Calcula los factores que faltan:

23 x ___________ = 2.300 ____________ x 78 = 78.000

19 x _____________ = 190.000 10 x ________ = 1.000

_______________ x 1.000 = 100.000 ________ x _______ = 10.000

2. En cada aula de un colegio hay entre 25 y 30 sillas. Si en ese colegio hay 14 aulas. ¿Cuántas sillas habrá como mínimo? ¿Y como máximo?
3. Laura es piloto comercial. Cada semana realiza cinco viajes de ida y vuelta entre Alicante y Vitoria. La distancia entre ambas ciudades es de 730 Km. Laura estima que en seis semanas recorre más de 40.000 Km, que es como dar la vuelta al mundo. ¿Tiene razón Laura?
4. Un grifo estropeado pierde un litro de agua cada media hora. ¿Cuánto perderá cada hora? ¿Cuánto perderá al cabo de un día? Si no se repara. ¿Cuántos litros se perderán en un mes?
5. Una camisa tiene siete botones en la parte delantera, dos en el cuello, uno en cada puño y un botón de repuesto. Si una fábrica hace cada día 20 camisas de manga larga y otras 20 de manga corta. ¿Cuántos botones gastan en un día? ¿Tendrán suficiente con 2.000 botones para los cinco días de una semana?

¿Cuál es el cociente de las siguientes divisiones?

a) 6483 ÷ 32
b) 53743 ÷ 63
c) 6482 ÷ 125

6. En una división el cociente es 16, el divisor es 9 y el residuo es 8 ¿Cuál es el dividendo?

Entre 4 gallinas ponen 8 docenas de huevos ¿Cuántos huevos pone cada gallina?

7. Aplicar las propiedades de potenciación a:

a). $(5.\ 10.\ 4)^2$ =_____________________ b). $(36 \div 12)^2$ = __________________

c). $(1.\ 4.\ 2)^3$ = ____________________ d). $(6 \div 2)^4$ = __________________

Calcular:

a). $a^2.\ a^5.\ a^6.\ a$ = ___________________________ b). $3^2.\ 3.\ 3^7.\ 3^0$ = _______________

c). $(b^5 \div b).\ (b^3 \div b^2).\ (b^9 \div b^7)$ = _________________ d). $16^2 \div 4^2$= ______________

e). $(a^2)^3 \div a^5=$ ____________________ f). $(3x^2)^2 . x^3 =$ ___________________________

g). $(p^3 \div p)^2 \div [(p^3)^2]^0=$ __________________ h). $(5. a^3 . b^2 . c^4)^2=$ _____________________

i). $(3a + 5)^2=$ ______________________________ j). $(2a^2x + 3a)^2=$ _____________________

k). $(3x - 7)^2=$ ____________________________ l). $(4a^3- 3a)^2=$ _______________________

8. Expresa en forma de potencia los siguientes productos:

a. 2 x 2 x 2 x 2 = ____________ b. 15 x 15 = ____________ c. 12 x 12 = ____________
d. a x a x a = _________________ e. 8 x·8 x 8 x 8 = _________ f. b x b = ______________
g. 25 x 25 x 25 =____________ h. 2 x 4 x 2 = ___________ i. 10 x 10 x 10 = 1000 = _____
j. 10 x 10 = 100 = __________ k. 10000 = __________

9. ¿Cómo se llama al número que se repite en un producto de factores iguales?, ¿Y el que indica las veces que se repite? ___________________________ Y ______________________

10. Escribe las potencias que tengan:
a. base 4 y exponente 2 ________________ b. base 2 y exponente 6 _________________
c. base 5 y exponente 2 _______________ d. base X y exponente Y __________________

11. De los siguientes números: 179, 311, 848, 3566, 7287. Indicar cuáles son primos.

12. Descomponer en factores:
216, 360, 432, 342, 2250, 3500 y 2520

13. Calcular el m.c.m. de:
a. 428 y 376 b. 148 y 156 c. 600 y 1 000
d. 72, 108 y 60 e. 1048, 786 y 3930 f. 3120, 6200 y 1864

14. Hallar el m.c.d. de:
a. 3240, 5400, 5490, 6300 y 7110 b. 45150, 51600, 78045 y 108489
c. 2168, 7336 y 9184 d. 136, 204, 221 y 272
d. 425, 800 y 950 e. 500, 560, 725, 4350, 8200
f. 1560, 2400 y 5400

Prueba Tipo Saber

1. Esteban trabaja 5 días a la semana como mesero. Se gana $25.000 diarios. En una semana recibió $12.800 en propinas. Lo que se ganó en esa semana fue:
A. $127800
B. $137800
C. $147800
D. $117800

2. Silvia y sus tres amigas están organizando una comida. Compraron diez paquetes de perniles de pollo, a $5.000, y dos baldes de helados a $28.000 cada uno. Cada una contribuyó con igual cantidad para pagar la cuenta. El aporte de cada uno fue:
A. $26000 B. $25600 C. $26500 D. $32000.

3. Héctor logró duplicar en una semana sus ganancias normales de $89.000 por eso decidió

aprovechar los descuentos ofrecidos en un almacén y compró un exprimidor de naranjas en \$26.500, una tostadora en \$34.400 y una licuadora en \$75000. El dinero que le quedó después de la compra fue:
A. \$42.100. B. \$42000. C. \$52100 D. 4\$6500.

4. El señor Gutiérrez debe viajar 2.340 Kilómetros. Él piensa utilizar 4 días para el viaje, cada día quiere recorrer la misma distancia. El último día se encontró con un desvió que lo obligó a manejar 35 kilómetros más. El número de kilómetros que manejó ese día fue:
A. 585. B. 620. C. 480. D. 980.

5. Estela tiene un sueldo mensual de \$720.000. Cada vez que recibe su salario, ella lo divide en cinco partes y destina una para su cuenta de ahorro. En diciembre además de la parte de su remuneración, Estela ahorro \$380.000 que se ganó en comisiones. La cantidad de dinero que ahorro ese mes fue:
A. \$144000. B. \$524000. C. \$480000. D. \$344000.

6. 3^3 =
A) 9
B) 27
C) -9
D) -27

7. 2^{-2} =
A) 1/2
B) -1/4
C) 1/4
D) -4

8. 3^{-1}=
A) 1/3
B) 3
C) 1/3
D) -3

9. 4^0=
A) 1
B) 0
C) otro valor
D) 4

10. El mínimo común múltiplo entre 12 y 18 es:
a) 12
b) 18
c) 54
d) 36

5. GLOSARIO

Adición: Operación matemática en la que se unen dos o más cantidades.
Divisible: Una cantidad m es divisible entre otra cantidad n si m contiene a un numero exacto de veces.
Exponente: Un exponente es un número que indica cuantas veces debe usarse la base como factor.

Proporción: Proposición de igualdad entre dos razones.
Recta Numérica: Línea recta en la que se representan los números en orden como puntos de la recta.
Sustracción: Es la operación matemáticas opuesta de la adición. El primer número de la adición se llama minuendo, el segundo, se llama sustraendo y el resultado se llama diferencia.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Uribe, Julio, Matemáticas Experimental. Voluntad 1998
Baldor, Aurelio, Algebra. Limusa 1993
Moreno Gutiérrez Vladimir, Alfa 6 Ed Norma 1999
Serrano de Plazas Celly, Conexiones matemáticas 6, 2006
Aguilera Liborio Raúl, Matemática Séptimo grado. Talleres Gráficos UCA, San Salvador, El Salvador, 2007, 219p

7. CONTROL DE DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	FECHA
Autor (es)	Ximena Del Pilar Alcázar Paternina	Docente	Área Matemáticas	Febrero de 2020

8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					