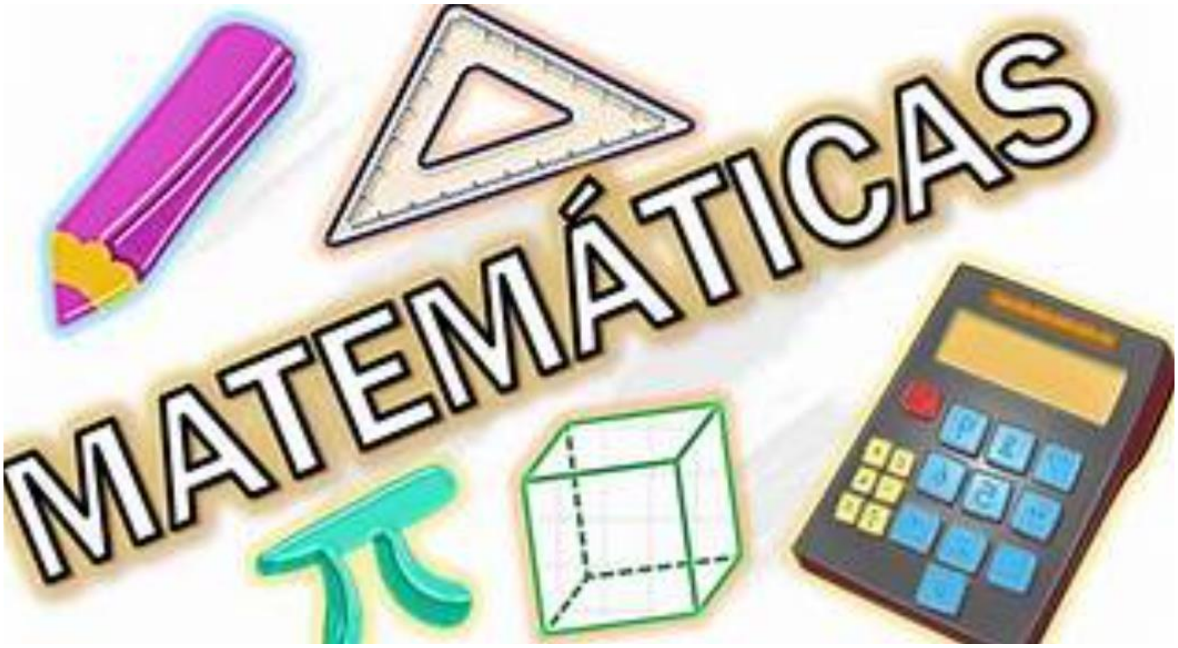
YERMO Y PARRES

INSTITUCION EDUCATIVA

MATEMÁTICAS GUÍA DIDÁCTICA

Grado 7° Periodo Dos.



Docente: Hilda Eugenia Hoyos Londoño

Contenidos:

Adición y sustracción de números enteros.
Multiplicación y división de números enteros.
Potenciación y radicación de números enteros y sus propiedades
Operaciones combinadas de números enteros.
Histogramas
polígono de frecuencia
ojiva para datos agrupados
Teorema de Pitágoras.
Figuras congruentes y figuras semejantes.
Unidades de superficie.
Área de figuras planas
Proporcionalidad directa.
Regla de tres simple directa.
Aplicaciones de la proporcionalidad directa.
Proporcionalidad inversa

Indicadores de desempeño

- Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares.
- Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación.

- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

• Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

• Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

- Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números la de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.

• Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.

• Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

• Resuelvo y formulo problemas cuya solución requieren de la potenciación y radicación.

- Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.

• Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.

MATEMATICAS EJE NUMERICO

Adición de números enteros del mismo signo

En una exploración del fondo marino, un buzo se sumerge en un primer momento a 45 m de profundidad, y al cabo de una hora desciende otros 27 m.

- En total, ¿cuántos metros descendió el buzo durante la exploración?

Para resolver la situación, se pueden sumar las distancias recorridas por el buzo en su descenso; es decir, se efectúa una **adición de números enteros**.

$$\underbrace{-45}_{\text{Primer descenso (m)}} \quad + \quad \underbrace{(-27)}_{\text{Segundo descenso (m)}}$$

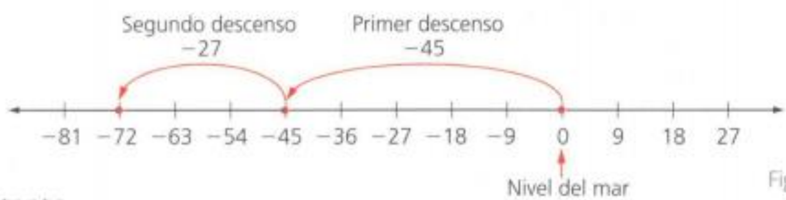


Figura 1.21

Por lo tanto:

$$-45 + (-27) = -72$$

Analíticamente, el resultado anterior es equivalente a la suma de los valores absolutos de los sumandos, precedida por el signo común de los números −45 y −27. Esto es:

$$\text{Signo común} \rightarrow -(\overbrace{|-45| + |-27|}^{\text{Suma de los valores absolutos de los sumandos}}) = -(45 + 27) = -72$$

Se deduce entonces que el buzo descendió 72 m en total.

En la **adición de números enteros del mismo signo**, se suman los valores absolutos de los sumandos y a esta suma se le antepone el signo que tienen en común.

Adición de números enteros de diferente signo

En la **adición de números enteros de diferente signo**, se restan los valores absolutos de los sumandos y a la suma se le antepone el signo del sumando que tenga el mayor valor absoluto.

Ejemplo:

Para efectuar la operación $-9 + 12$ se procede así:

1. Se calculan los valores absolutos de los dos sumandos. $|-9| = 9$ y $|12| = 12$
2. Al mayor valor absoluto se le resta el menor valor. $12 - 9 = 3$
3. Al resultado se le antepone el signo del sumando que tenga el mayor valor absoluto. $-9 + 12 = +3$

Propiedades de la adición de números enteros

Propiedad	Descripción	Ejemplo
Clausurativa	La adición de dos o más números enteros es otro número entero.	$(-20) + (-39) = -59$
Conmutativa	En la adición de números enteros, el orden de los sumandos no altera la suma.	$(-25) + 45 = 45 + (-25)$ $20 = 20$
Asociativa	Se pueden asociar los sumandos de varias formas y el resultado no se altera.	• $(-23 + 24) + (-4)$ $= 1 + (-4) = -3$ • $-23 + [24 + (-4)]$ $= -23 + 20 = -3$
Modulativa	Todo número entero sumado con el 0 da como resultado el mismo número entero.	$0 + (-12) = (-12) + 0$ $-12 = -12$
Invertiva	Todo número entero sumado con su opuesto aditivo da como resultado 0.	$25 + (-25) = (-25) + 25$ $0 = 0$

ADICIÓN DE VARIOS NÚMEROS ENTEROS

Las propiedades de la adición de números enteros permiten efectuar la adición de tres o más números enteros de dos maneras equivalentes.

- Se suman los números enteros de dos en dos, de forma consecutiva.

$$\begin{aligned} &\underbrace{25 + (-32)} + (-12) + 23 \\ &= \underbrace{-7 + (-12)} + 23 \\ &= \underbrace{-19 + 23} \\ &= 4 \end{aligned}$$

- Se suman por separado los números positivos y los negativos, y luego se resuelven las operaciones resultantes.

$$\begin{aligned} &25 + (-32) + (-12) + 23 \\ &= \underbrace{25 + 23} + \underbrace{(-32) + (-12)} \\ &= \underbrace{48 + (-44)} \\ &= 4 \end{aligned}$$

Luis hizo dos compras con su tarjeta de crédito: una por $ 296 000 y otra por $ 103 000. Antes de hacer las compras tenía un saldo a favor de $ 229 000, entonces abonó a la tarjeta $ 130 000. ¿Qué saldo tiene después del abono?

Para resolver el problema, se puede efectuar la siguiente adición:

$$\begin{aligned} &229\,000 + (-296\,000) + (-103\,000) + 130\,000 \\ &= 229\,000 + 130\,000 + (-296\,000) + (-103\,000) \\ &= 359\,000 + (-399\,000) = -40\,000 \end{aligned}$$

Por tanto, Luis tiene un saldo en contra de $ 40 000.

Taller N°1 ADICION DE NUMEROS ENTEROS

1. Relaciona cada adición con la representación en la recta numérica que le corresponde

a. $-4 + (-3)$ b. $6 + 5$

c. $-2 + 7$ d. $-8 + 5$

( )

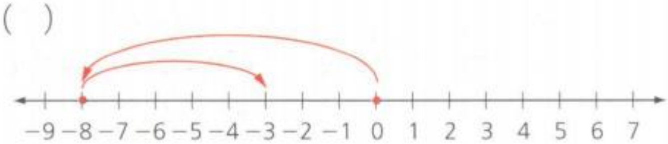


Figura 1.22

( )

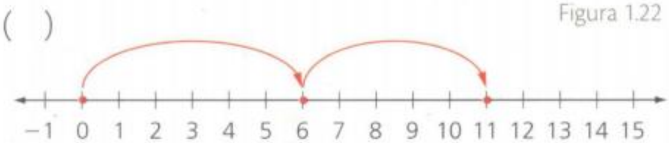


Figura 1.23

( )

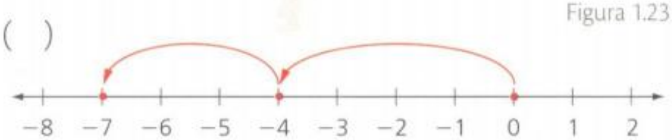
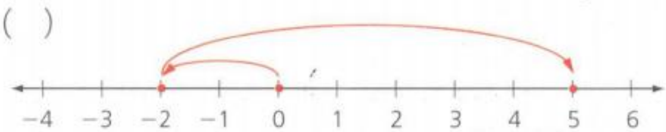


Figura 1.24

( )



2. Calcula la suma en cada caso

a. $19 + (-12)$ b. $-82 + 9$

c. $6 + (-27)$ d. $18 + (-2)$

3. Efectúa las siguientes adiciones

a. $(+4) + (-6) + (-8) + (+10) + (-2)$

b. $(+8) + (-60) + (+16) + (+5) + (-4)$

c. $(-10) + (-8) + (+1) + (-6) + (-30)$

d. $(-10) + (+2) + (-5) + (+6) + (-8)$

4. Encuentra y corrige el error en las siguientes adiciones de números enteros

a. $-13 + 46 + (-17) + 8 + (+5)$

$= -13 + (-17) + 46 + 5 + 8$

$= 30 + 59$

$= 89$

b. $-45 + 4 + (-7) + 8 + (-5)$

$= 4 + 8 + (-45) + (-7) + (-5)$

$= -12 + 57$

$= -45$

5. Resolución de problemas

- Tres niñas recibieron de sus padres cierta cantidad de dinero para ir de compras. La primera recibe \$ 55 000, la segunda \$ 5 000 más que la primera y la tercera recibe la suma de las otras dos juntas. ¿Cuánto recibió cada niña?

- Pitágoras, famoso filósofo y matemático griego, nació en el año 571 a. C. Según la historia, este personaje murió a los 85 años de edad. ¿En qué año murió Pitágoras?

RETO MATEMATICO

Completo el cuadro mágico con números enteros de tal manera que las sumas de sus columnas filas y diagonales sea la misma

5		
	1	
10		−3

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Cleopatra, famosa reina de Egipto, falleció en el año 30 a. C., cuando tenía 39 años de edad.

- ¿En qué año nació Cleopatra?

Para averiguar el año de nacimiento de Cleopatra, se puede efectuar la siguiente **sustracción de números enteros.**

$$\underbrace{-30}_{\text{Año en que falleció}} - \underbrace{39}_{\text{Edad a la que falleció}}$$

Una sustracción de números enteros es equivalente a la adición del minuendo con el opuesto del sustraendo. En este caso,

$$-30 - 39 \text{ es equivalente a } -30 + (-39)$$

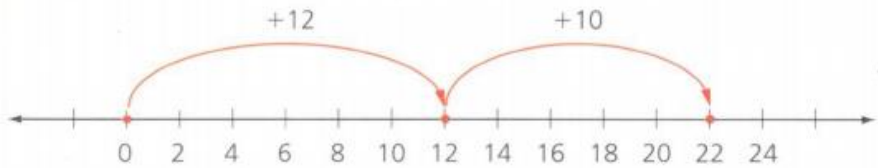
Por lo tanto:

$$-30 - 39 = -30 + (-39) = -69$$

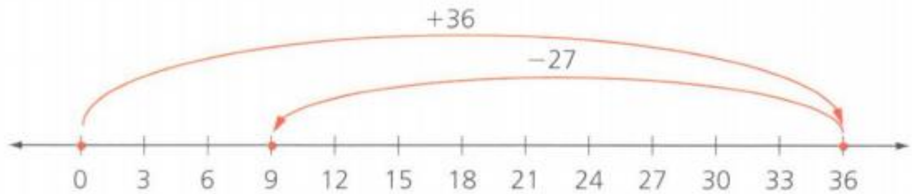
Según el anterior resultado, Cleopatra nació en el año 69 a. C.

Una sustracción de números enteros se puede expresar como una adición y, por tanto, se puede representar en la recta numérica. Observa.

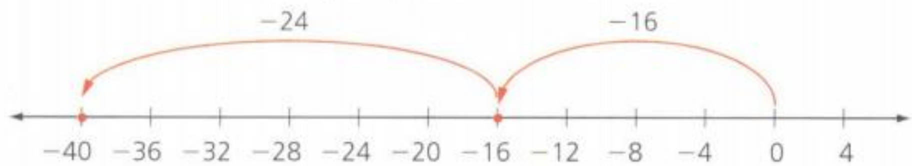
a. $12 - (-10) = 12 + 10 = 22$



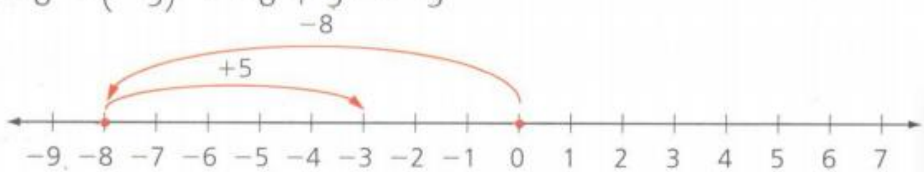
b. $36 - 27 = 36 + (-27) = 9$



c. $-16 - 24 = -16 + (-24) = -40$



d. $-8 - (-5) = -8 + 5 = -3$



TALLER N°2 SUSTRACCION DE NUMEROS ENTEROS

1. Efectúa las siguientes operaciones

a. $19 - (-12)$ b. $(-82) - 9$

c. $-6 - (-27)$ d. $18 - (-2)$

e. $(-18) - 4$ f. $(-12) - (-11)$

2. Has lo que se indica en cada caso

a. Resta 200 de 280 b. A -540 réstale -120

c. De 850 resta -1070 d. Resta -2945 de -980

3. Resolución de problemas
La tabla muestra el numero de goles a favor y en contra de los cuatro equipos que participaron en un campeonato de futbol

Equipos	Goles a favor	Goles en contra	Diferencia de goles
7 A	35	38	
7 B	28	25	
7 C	52	43	
7 D	46	49	

Realiza lo siguiente

a. Completa la diferencia de goles con los números correspondientes
b. ¿Qué equipo obtuvo la mayor diferencia de goles?______
c. ¿Qué equipo obtuvo la menor diferencia de goles?______
d. ¿Qué equipo no obtuvo diferencia de goles?______
e. Ordena los equipos desde el que obtuvo el primer lugar hasta el ultimo puesto

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Para calcular el producto de dos números enteros, se multiplican los valores absolutos de los factores. El producto es positivo si los factores tienen el mismo signo, o es negativo si los factores tienen diferente signo

Regala de los signos: se puede determinar el signo del producto de dos números enteros si se aplica la regla de los signos que se resume como sigue

- El producto de dos números enteros de igual signo es positivo.

$$+ \cdot + = +$$
$$- \cdot - = +$$

- El producto de dos números enteros de diferente signo es negativo.

$$+ \cdot - = -$$
$$- \cdot + = -$$

Ejemplo 1

Observa el resultado de estas multiplicaciones.

- $7 \cdot (-8) = -56$
- $(-6) \cdot 9 = -54$
- $(-12) \cdot (-3) = +36$
- $11 \cdot 4 = 44$

Propiedades de la multiplicación de enteros

Propiedad	Definición	Ejemplo
Clausurativa	La multiplicación de dos o más números enteros es otro número entero. En general: $a \cdot b = c, c \in \mathbb{Z}$	$(-2) \cdot (-9) = 18$
Conmutativa	En toda multiplicación de números enteros, el orden de los factores no altera el producto. En general: $a \cdot b = b \cdot a$	$(-5) \cdot 4 = 4 \cdot (-5)$ $-20 = -20$
Asociativa	Se pueden asociar los factores de distintas formas y el producto no se altera. En general: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	$[(-3) \cdot 4] \cdot (-7)$ $= (-12) \cdot (-7)$ $= 84$ $(-3) \cdot [4 \cdot (-7)]$ $= (-3) \cdot (-28)$ $= 84$
Elemento neutro	El elemento neutro de la multiplicación es 1, pues el producto de un número entero por 1 es el mismo número. En general: $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$	$1 \cdot (-15) = (-15) \cdot 1$ $= -15$
Elemento nulo	El producto de un número entero con 0 es 0. En general: $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$	$(-5) \cdot 0 = 0$
Distributiva de la multiplicación con respecto a la adición	La multiplicación de un número por una suma es igual a la suma de los productos de dicho número por cada uno de los sumandos. En general: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	$2 \cdot (-15 + 3)$ $= 2 \cdot (-12) = -24$ $2 \cdot (-15) + 2 \cdot 3$ $= (-30) + 6$ $= -24$

TALLER N°3 MULTIPLICACION DE ENTEROS

1. Calcula estos productos

   a. $(-8) \cdot (-4)$ b. $(-31) \cdot (-4)$

   c. $(-13) \cdot (-42)$ d. $(-23) \cdot (-6)$

   e. $42 \cdot (-7)$ f. $(-18) \cdot (-35)$

2. Halla el número que falta para obtener el resultado que se muestra en cada caso

   a. $7 \cdot \square = 35$ b. $(-3) \cdot \square = -24$

   c. $9 \cdot \square = -540$ d. $\square \cdot (-15) = 0$

   e. $\square \cdot 25 = -100$ f. $\square \cdot 200 = -400$

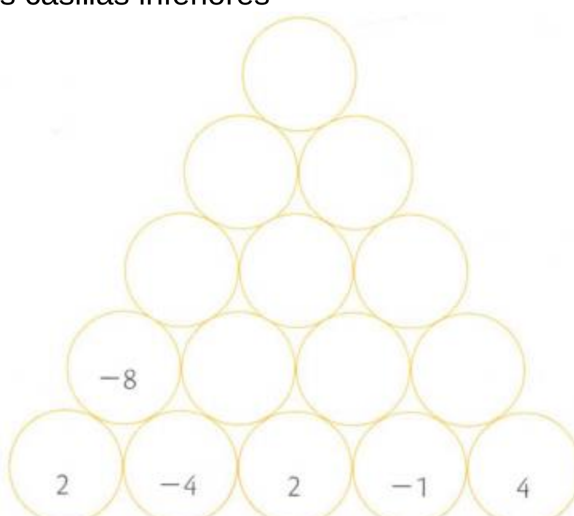
   g. $12 \cdot \square = 12$ h. $(-17) \cdot \square = -51$

3. Indica si cada afirmación es verdadera o falsa
   a. El producto de dos números enteros es otro número entero.
   b. El producto de dos números enteros negativos es un número entero negativo.
   c. El número 0 es el elemento neutro de la multiplicación de los números enteros.
   d. La multiplicación de números enteros no cumple la propiedad conmutativa.

4. Escribe como producto de dos factores los siguientes resultados (puede haber mas de una solución)

   a. −14   b. 300
   c. 6   d. 84
   e. −25   f. −90
   g. −75   h. 105

5. Completa la pirámide teniendo en cuenta que la casilla superior es el resultado de la multiplicación de las dos casillas inferiores



DIVISION EXACTA DE NUMEROS ENTEROS

Para calcular el **cociente de dos números enteros**, se divide el valor absoluto del dividendo entre el valor absoluto del divisor. El cociente es **positivo** si el dividendo y el divisor tienen el mismo signo, y es **negativo** si dichos términos tienen diferente signo.

La regla de los signos tiene una versión correspondiente en la división exacta de números enteros.

- El cociente de dos números enteros de igual signo es positivo.

$$+ \div + = +$$
$$- \div - = +$$

- El cociente de dos números enteros de diferente signo es negativo.

$$+ \div - = -$$
$$- \div + = -$$

Ejemplo

Si un buzo se sumerge en el mar 15 m cada hora, se puede averiguar cuánto tiempo ha transcurrido si el buzo se encuentra a -75 m efectuando la siguiente división.

$$\boxed{-75 \div (-15) = +5}$$

Según lo anterior, han transcurrido 5 horas.

TALLER N°4 DIVISION DE ENTEROS

1. Calcular las siguientes divisiones

a. $144 \div (-12)$ b. $(-82) \div 2$

c. $(-26) \div (-2)$ d. $18 \div (-6)$

e. $(-20) \div 4$ f. $(-12) \div (-12)$

2. Resuelve los siguientes problemas

- ¿Cuál es el número entero x que dividido entre 4 da como resultado -15?
- Un avión se aproxima a tierra perdiendo 12 000 pies de altura en 15 minutos. ¿Qué altura pierde el avión por minuto?
- Una piscina tiene 2 056 L de agua. Si se vacía a razón de 257 L por hora, ¿cuántas horas demorará en vaciarse completamente?

POTENCIACION DE NUEMROS ENTEROS

PARTES DE UNA POTENCIA

a^n

↑

Exponente (n): Indica cuántas veces multiplicar

Base (a): Número que se multiplica

Potencia: Resultado de la operación

Ejemplo: $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$

Base: -2, Exponente: 3, Potencia: -8

Regla de signos de las potencias

📐 **Resumen completo de reglas de signos**

$(+)^n = +$ (siempre positivo)

$(-)^n = +$ si n es PAR

$(-)^n = -$ si n es IMPAR

$0^n = 0$ (si $n > 0$)

$a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)

Ejemplos:

Potencia	Desarrollo	Resultado	Patrón de signos	Regla aplicada
$(-2)^1$	(-2)	-2	–	Exponente impar → negativo
$(-2)^2$	(-2)×(-2)	4	+	Exponente par → positivo
$(-2)^3$	(-2)×(-2)×(-2)	-8	–	Impar → negativo
$(-2)^4$	(-2)×(-2)×(-2)×(-2)	16	+	Par → positivo
$(-2)^5$	(-2)×(-2)×(-2)×(-2)×(-2)	-32	–	Impar → negativo
$(-2)^6$	6 factores (-2)	64	+	Par → positivo
$(-2)^7$	7 factores (-2)	-128	–	Impar → negativo
$(-2)^8$	8 factores (-2)	256	+	Par → positivo

Casos especiales exponente 0 y exponente 1

EXPONENTE 1

$$a^1 = a$$

Definición: Cualquier número elevado a 1 es él mismo.

Ejemplos:

- $5^1 = 5$
- $(-3)^1 = -3$
- $0^1 = 0$
- $(-100)^1 = -100$

Explicación: Multiplicar una sola vez no cambia el número.

EXPONENTE 0

$$a^0 = 1 \ (\text{si } a \neq 0)$$

Definición: Cualquier número (excepto 0) elevado a 0 es 1.

Ejemplos:

- $7^0 = 1$
- $(-4)^0 = 1$
- $1^0 = 1$
- $(-1)^0 = 1$

Explicación: Convención matemática que mantiene consistencia en las propiedades.

Propiedades de la potencia

1. MULTIPLICACIÓN

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

Ejemplos con enteros:

- $(-3)^2 \times (-3)^3 = (-3)^{2+3} = (-3)^5 = -243$
- $5^2 \times 5^{-1} = 5^{2-1} = 5^1 = 5$
- $(-2)^4 \times (-2) = (-2)^{4+1} = (-2)^5 = -32$

Condición: Misma base

2. DIVISIÓN

$$a^n \div a^m = a^{n-m}$$

Ejemplos con enteros:

- $(-4)^5 \div (-4)^2 = (-4)^{5-2} = (-4)^3 = -64$
- $6^3 \div 6 = 6^{3-1} = 6^2 = 36$
- $(-5)^4 \div (-5)^4 = (-5)^{4-4} = (-5)^0 = 1$

Condición: Misma base, $a \neq 0$

3. POTENCIA DE POTENCIA

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

Ejemplos con enteros:

- $[(-2)^3]^2 = (-2)^{3 \times 2} = (-2)^6 = 64$
- $(5^2)^3 = 5^{2 \times 3} = 5^6 = 15625$
- $[(-1)^4]^5 = (-1)^{4 \times 5} = (-1)^{20} = 1$

¡Cuidado! Con signos: $[(-2)^2]^3 = (-2)^6 = 64$

4. DISTRIBUCIÓN EN MULTIPLICACIÓN

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

Ejemplos con enteros:

- $[(-2)\times 3]^2 = (-2)^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$
- $[(-4)\times(-5)]^3 = (-4)^3 \times (-5)^3 = (-64)\times(-125)=8000$
- $(2\times(-3))^4 = 2^4 \times (-3)^4 = 16 \times 81 = 1296$

Condición: Exponente aplica a cada factor

5. DISTRIBUCIÓN EN DIVISIÓN

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

Ejemplos con enteros:

- $[(-6)\div 2]^3 = (-6)^3 \div 2^3 = -216 \div 8 = -27$
- $[8\div(-2)]^2 = 8^2 \div (-2)^2 = 64 \div 4 = 16$
- $[(-10)\div(-5)]^3 = (-10)^3 \div (-5)^3 = -1000 \div (-125)=8$

Condición: $b \neq 0$

TALLER N°5 POTENCIAS DE NUMEROS ENTEROS

1. Calcula las siguientes potencias:

2. $(-2)^3$
3. 4^2
4. $(-5)^2$
5. 3^3
6. $(-1)^{10}$
7. $(-3)^3$
8. 0^5
8. $(-7)^2$
9. 2^4
10. $(-10)^3$
11. $(-1)^{99}$
12. 6^2
13. $(-4)^3$
14. 5^0
15. $(-8)^2$

2.Simplifica usando las propiedades de potencias:

1. $(-3)^2 \times (-3)^3$
2. $5^4 \div 5^2$
3. $[(-2)^3]^2$
4. $[4 \times (-3)]^2$
5. $[(-6) \div 2]^3$
6. $(-5)^7 \div (-5)^5$
7. $(2^3)^2 \times 2^4$
8. $[(-1)^{10}]^5$
9. $[(-3)\times4]^2$
10. $(-8)^6 \div (-8)^4$

3. Encuentra el valor que falta:

1. (-2)^___ = 16
2. $\_\_\_^3 = -27$
3. (-3)^___ = -27
4. $\_\_\_^2 = 49$
5. (-5)^___ = 625
6. $\_\_\_^4 = 81$
7. (-10)^___ = -1000
8. $\_\_\_^0 = 1$ (dos soluciones posibles)
9. (-1)^___ = -1
10. $\_\_\_^3 = 64$

RADICACION DE NUMEROS ENTEROS

La radicación es una operación inversa a la potenciación, que permite calcular la base cuando se conoce el exponente y la potencia. El símbolo de la radicación es: √

Ejemplo:

$^2 = 64$ entonces $\sqrt[2]{64} = 8$

$8^2 = 64$

$-5^3 = -125$ entonces $\sqrt[3]{-125} = -5$

$3^4 = 81$ entonces $\sqrt[4]{81} = 3$

Los términos de la radicación son:

índice

raíz

$$\sqrt[6]{64} = 2 \leftrightarrow 2^6 = 64$$

radical

radicando

Ejemplo:

$\sqrt[5]{-64} = -2$ porque $-2^5 = -64$

$\sqrt{81} = 9$ porque $9^2 = 81$

- Para extraer la raíz exacta de un numero entero, se busca un numero tal que, elevado al índice de la raíz, dé como resultado la cantidad subradical o radicando.

- Cuando el índice de la raíz es 2, la raíz recibe el nombre de raíz cuadrada y el radical no se escribe en el índice.

$\sqrt{49} = 7$ Se lee: Raíz cuadrada de 49 es 7

$\sqrt{144} = 12$ Se lee: Raíz cuadrada de 144 es 12

- Cuando el índice de la raíz es 3, la raíz recibe el nombre de raíz cúbica.

$\sqrt[3]{8} = 2$………Se lee: Raíz cúbica de 8 es 2

$\sqrt[3]{-216} = -6$……Se lee: Raíz cúbica de -216 es -6

Reglas para determinar la raiz de un numero entero

1. La raíz de un numero positivo es un numero positivo.

$$\sqrt[3]{729} = 9 \quad \text{ya que} \quad 9^3 = 729$$

2. Si el índice es número impar y el radicando es un número negativo, la raíz es negativa.

$$\sqrt[5]{-243} = -3 \quad \text{ya que} \quad (-3)^5 = -243$$

3. Si el índice es un número par y el radicando es un numero negativo, entonces, esa raíz no es entera.

$$\sqrt[4]{-81} = \notin Z$$

ya que $3^4 = 81$ y $(-3)^4 = 81$ por lo tanto, $\sqrt[4]{-81} =$ NO tiene solución, porque no hay ningún numero entero que elevado a la cuarta potencia de como resultado -81.

Propiedades de la radicación

1. Raíz e-enésima de un producto: La raíz de un producto es igual al producto de las raíces de cada uno de los factores:
EJEMPLO:

$$\sqrt[3]{-27 \, x \, 8} = \sqrt[3]{-27} \text{ x } \sqrt[3]{8} = -3 \text{ x } 2 = -6$$

$$\sqrt{49 \, x \, 36} = \sqrt{49} \text{ x } \sqrt{36} = 7 \text{ x } 6 = 42$$

2. Raíz e-enésima de un cociente (división): La raíz de un cociente es igual al cociente de las raíces de cada uno de los factores:
EJEMPLO:

$$\sqrt[3]{\frac{(-64)}{(-8)}} = \frac{\sqrt[3]{(-64)}}{\sqrt[3]{(-8)}} = \frac{-4}{-2} = \mathbf{2}$$

$$\sqrt[4]{\frac{4.096}{16}} = \frac{\sqrt[4]{4.096}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{8}{2} = \mathbf{4}$$

3. Raíz de una potencia: Se escribe la misma base y como exponente, el cociente de dividir el exponente del radical entre el índice.

EJEMPLO:

$$\sqrt[3]{(-2)^6} = (-2)^{6 \div 3} = (-2)^2 = 4$$

4. Raíz de una Raíz: Se escribe el mismo radicando en un solo radical y como índice, se multiplican los índices conocidos.

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[2x3]{64} = \sqrt[6]{64} = 2$$

TALLER N°6 RADICACION DE NUMEROS ENTEROS

1. Escribe las siguientes potencias en forma de radicación como en el ejemplo:

1.1) $5^2=25$ ....$\sqrt{25}= 5$ 1.2) $3^4= 81$......$\sqrt[4]{81}= 3$

1.3) $4^2=16$.......... = $\sqrt{\quad}$ = 1.4) $(-4)^3=64$.......... $\sqrt{\quad}$ =

1.5) $6^2=36$.......... $\sqrt{\quad}$ = 1.6) $(-5)^3=125$...... $\sqrt{\quad}$ =

1.7) $7^2=49$.......... $\sqrt{\quad}$ = 1.8) $(-6)^3=216$...... $\sqrt{\quad}$ =

1.9) $9^2=81$.......... $\sqrt{\quad}$ = 1.9) $7^3= 343$.......... $\sqrt{\quad}$ =

2. Observa y resuelve:

Halla las raices. Ordénalas de menor a mayor y descubre el nombre de un animal:

T	P	A	O	I	E	L	N
$\sqrt[4]{625}$	$\sqrt{169}$	$\sqrt[10]{1}$	$\sqrt[3]{729}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{400}$	$\sqrt{49}$	$\sqrt[3]{8}$
=	=	=	=	=	=	=	=

3. Completa la tabla:

POTENCIACION	RADICACION	RADICANDO	INDICE	RAIZ
$-2^5= -32$	$\sqrt[5]{-32} = -2$	-32	5	-2
		64	2	
	$\sqrt[3]{216}$			
			5	-3
	$\sqrt{144}$			

4. Calcula las siguientes raíces aplicando las propiedades de la radicación vistas. Realiza el procedimiento.

.1) $\sqrt{144x25} = \sqrt{}$ x $\sqrt{}$ = _____ x _____= ______

.2) $\sqrt[3]{64x(-27)} = \sqrt{}$ x $\sqrt{}$ = _____ x _____= ______

.3) $\sqrt{81x\,49}$= $\sqrt{}$ x $\sqrt{}$ = _____ x _____= ______

.4) $\sqrt[4]{81\,x\,625}$= $\sqrt{}$ x $\sqrt{}$ = _____ x _____= ______

.5) $\sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} = \frac{}{} =$

5. Determina el índice en cada expresión:

.1) $\sqrt[x]{81} = 9$ entonces el índice es: _____

.2) $\sqrt[x]{(-125)}$ = -5 entonces el índice es: _____

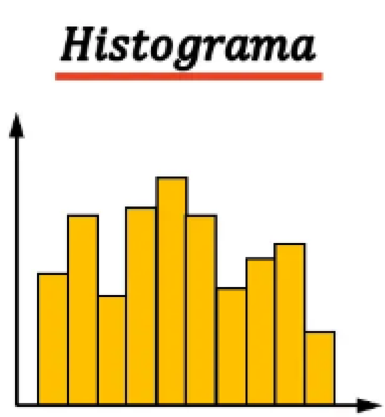
.3) $\sqrt[x]{16} = 2$ entonces el índice es: _____

.4) $\sqrt[x]{(-243)}$ = -3 entonces el índice es: _____

ESTADISTICA EJE VARIACIONAL

Histogramas: Un **histograma** es tipo de diagrama estadístico en el que se representa un conjunto de datos estadísticos mediante barras rectangulares, de manera que cada barra del histograma es proporcional a su frecuencia correspondiente.

Los histogramas sirven para representar gráficamente variables continuas, como por ejemplo el peso de una muestra estadística. Además, un histograma permite visualizar rápidamente la forma que tiene una distribución.



Cada barra de un histograma de frecuencias tiene una anchura proporcional a la amplitud del intervalo y una altura proporcional a la frecuencia del intervalo.

Cómo hacer un histograma

Los pasos para **hacer un histograma** son:

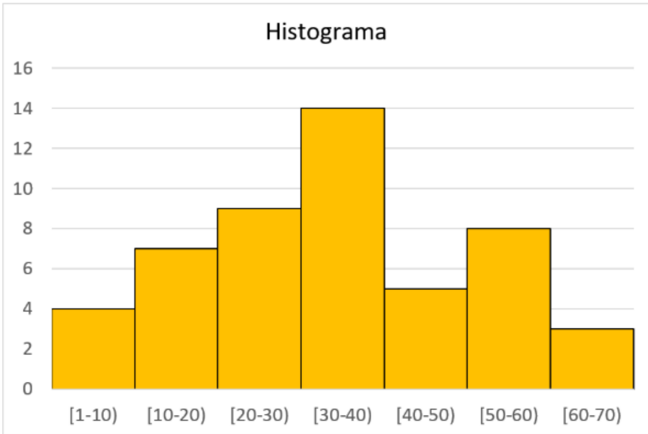
1. Dividir el eje horizontal del histograma en intervalos según la serie de datos.
2. Representar los valores de las frecuencias de los intervalos en el eje vertical del histograma.
3. Para cada intervalo, dibujar una barra rectangular con una altura equivalente a la frecuencia del intervalo. Ten en cuenta que las barras de dos intervalos consecutivos deben tocarse.

Ejemplo:

Una tienda de ropa ha vendido 50 unidades de diferentes precios durante un día tal y como se muestra en la siguiente tabla de frecuencias. Construye un histograma partir de los datos registrados de las ventas realizadas.

Precio ($)	Frecuencia absoluta
[1-10)	4
[10-20)	7
[20-30)	9
[30-40)	14
[40-50)	5
[50-60)	8
[60-70)	3
	50

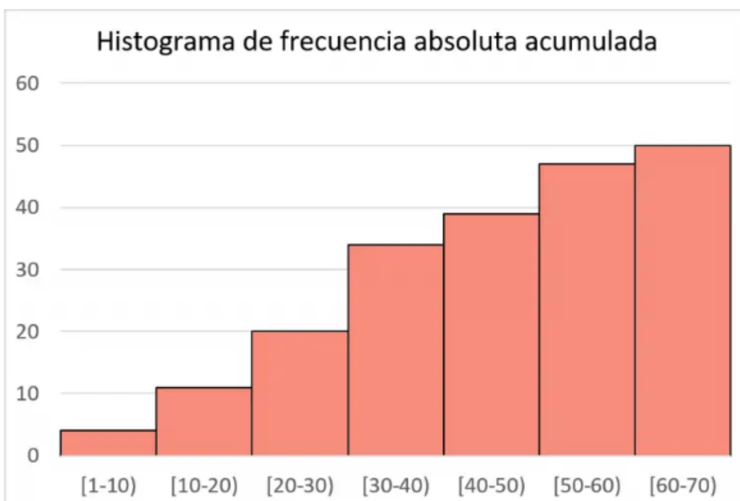
Para representar un histograma debemos seguir los pasos explicados arriba. Es decir, primero dividimos el eje horizontal en partes equivalentes a los intervalos de los datos, luego graduamos la escala del eje vertical y, finalmente, representamos cada intervalo mediante una columna de altura igual a su frecuencia absoluta.



Histograma de frecuencias absolutas acumuladas: para graficar un histograma de frecuencias absolutas acumuladas, primero tenemos que determinar las frecuencias absolutas acumuladas de cada intervalo. Para ello, sumamos todas las frecuencias absolutas anteriores a cada intervalo más la frecuencia absoluta del intervalo en cuestión:

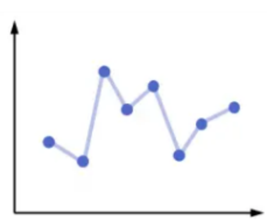
Precio ($)	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada
[1-10)	4	4
[10-20)	7	11
[20-30)	9	20
[30-40)	14	34
[40-50)	5	39
[50-60)	8	47
[60-70)	3	50
	50	

ahora que ya hemos hecho los cálculos, simplemente seguimos el mismo procedimiento para representar un histograma pero con las frecuencias absolutas acumuladas:



Polígono de frecuencias: Un **polígono de frecuencias** es un tipo de gráfico estadístico en el que se representa el conjunto de datos mediante puntos y se unen con líneas.

En estadística, el polígono de frecuencias normalmente sirve para representar una serie temporal. Ya que este tipo de diagramas son muy útiles para analizar la evolución de los datos.



Cómo hacer un polígono de frecuencias

Los pasos para **hacer un polígono de frecuencias** son los siguientes:

1. Dibujar el eje horizontal y el eje vertical del polígono de frecuencias y hacer la escala para luego poder representar los datos en el gráfico.
2. Representar las parejas de datos como puntos en la gráfica.
3. Unir los puntos consecutivos del gráfico mediante una línea.

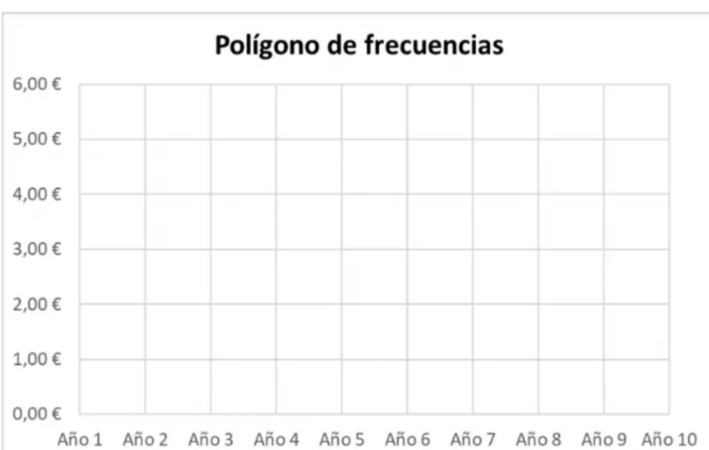
Ejemplo de polígono de frecuencias

Para que puedas ver exactamente cómo construir un polígono de frecuencias, a continuación tienes un ejemplo explicado.

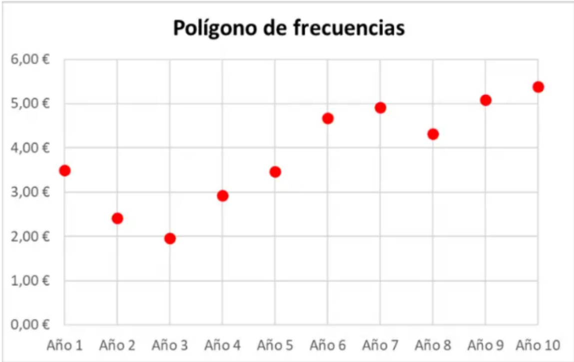
- En la siguiente tabla de datos se han recopilado los valores de las acciones de los últimos 10 años de una empresa que cotiza en la bolsa. Representa gráficamente los datos mediante un polígono de frecuencias.

Período	Valor acción
Año 1	3,50 €
Año 2	2,41 €
Año 3	1,96 €
Año 4	2,92 €
Año 5	3,46 €
Año 6	4,67 €
Año 7	4,91 €
Año 8	4,32 €
Año 9	5,09 €
Año 10	5,38 €

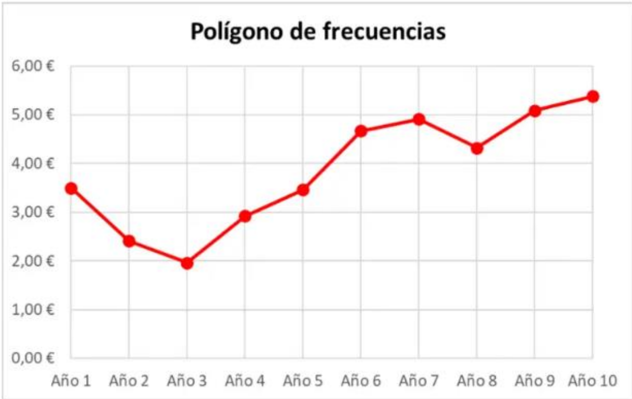
Primero tenemos que representar los ejes del polígono de frecuencias. En el eje horizontal pondremos los períodos de tiempo y en el eje vertical los precios de las acciones:



segundo representamos el conjunto de datos estadísticos con puntos. Recuerda que cada punto se representa en la gráfica donde se cortan las dos rectas imaginarias que salen desde sus valores correspondientes en los ejes.



Para terminar, tan solo tenemos que unir los puntos consecutivos mediante una línea recta, formando una línea continua para todo el polígono de frecuencias.



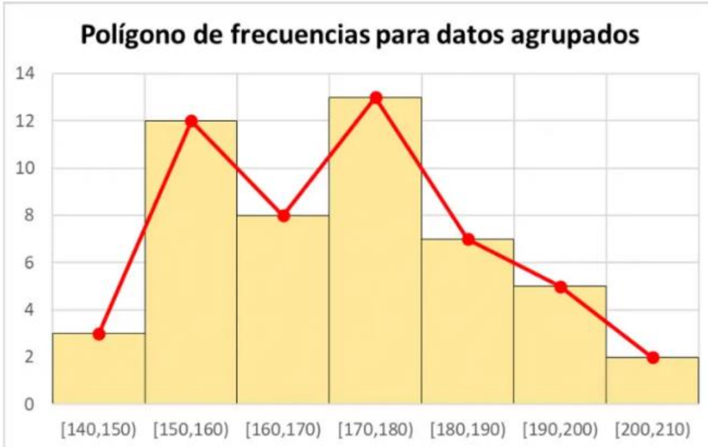
Polígono de frecuencias para datos agrupados

Acabamos de ver cómo se hace un polígono de frecuencias cuando la variable es discreta, pero también se puede hacer un polígono de frecuencias con variables continuas, es decir, cuando los datos están agrupados en intervalos. A continuación, puedes ver un ejemplo

Se ha medido la altura de una muestra de 50 personas y se han registrado los datos en la siguiente tabla de frecuencias. Representa gráficamente los datos mediante un polígono de frecuencias.

Altura	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada
[140,150)	145	3	3
[150,160)	155	12	15
[160,170)	165	8	23
[170,180)	175	13	36
[180,190)	185	7	43
[190,200)	195	5	48
[200,210)	205	2	50

Como los datos están agrupados por intervalos, los puntos del polígono de frecuencias se deben representar en la marca de clase de cada intervalo, es decir, en el punto medio de los extremos del intervalo.

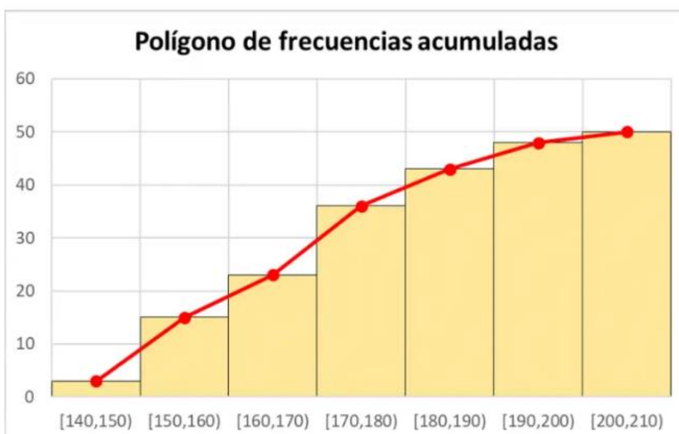


Polígono de frecuencias acumuladas

En estadística, el polígono de frecuencias también se usa para representar frecuencias acumuladas. Simplemente primero se deben calcular las frecuencias acumuladas de la serie de datos, y luego se utilizan las frecuencias acumuladas en lugar de las frecuencias absolutas para representar los puntos del polígono de frecuencias.

Recuerda que la frecuencia absoluta acumulada se calcula sumando todas las frecuencias absolutas anteriores más la frecuencia absoluta del propio intervalo.

A modo de ejemplo, a continuación puedes ver representado el polígono de frecuencias absolutas acumuladas del conjunto de datos del ejercicio anterior:



OJIVA

En estadística, la **ojiva** es la gráfica acumulativa de una serie de datos. Es decir, la ojiva es un gráfico que muestra la frecuencia acumulada asociada a un conjunto de datos.

Por lo tanto, la ojiva sirve para saber el número de datos que se encuentran por debajo de un valor determinado.

Cómo hacer una ojiva

Vista la definición de ojiva en estadística, vamos a ver cómo se hace este tipo de diagrama.

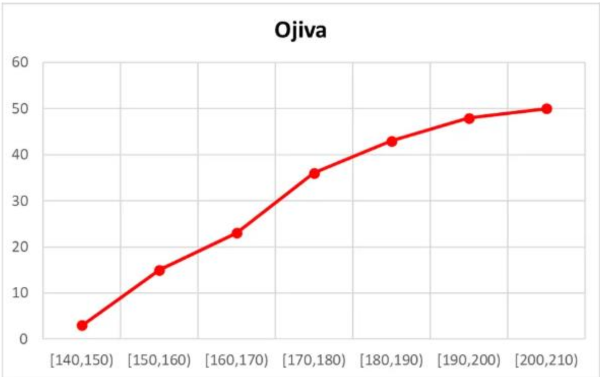
1. Calcular las frecuencias absolutas acumuladas del conjunto de datos.
2. Representar el eje horizontal y el eje vertical del gráfico. En general, el eje horizontal corresponde a los límites de los intervalos y el eje vertical a las frecuencias acumuladas.
3. Representar las frecuencias absolutas acumuladas como puntos en la gráfica.
4. Unir los puntos consecutivos del gráfico mediante una línea para formar la ojiva.

Ejemplo de ojiva

Se ha medido la altura de una muestra de 50 personas y se han registrado los datos en la siguiente tabla de frecuencias. Representa gráficamente los datos mediante una ojiva.

Altura	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada
[140,150)	145	3	3
[150,160)	155	12	15
[160,170)	165	8	23
[170,180)	175	13	36
[180,190)	185	7	43
[190,200)	195	5	48
[200,210)	205	2	50

Primero, se deberían determinar las frecuencias absolutas acumuladas, pero en este caso el ejercicio ya nos dan esos valores. De manera que podemos pasar directamente a graficar los datos, para ello, dibujamos los ejes, luego colocamos un punto en el gráfico para cada valor de frecuencia acumulada y, finalmente, unimos los puntos con líneas rectas.



TALLER N°7 HISTOGRAMAS, POLIGONOS Y OJIBAS

1. Se registran los tiempos de las llamadas recibidas en un call center, y se obtiene la siguiente tabla de frecuencias con datos agrupados. Construir un histograma de frecuencias (abasoluta y acumulada), el polígono de frecuencia (absoluta y acumulada) y la ojiba

Tiempo de llamadas	Marcas de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
[0 - 10)	5	2	2
[10 - 20)	15	6	8
[20 - 30)	25	12	20
[30 - 40)	35	10	30
[40 - 50)	45	6	36
[50 - 60]	55	4	40
Total		**40**	

1. 2. Se presentan a continuación los ingresos semanales que obtiene una empresa dedicada al negocio de la venta de hamburguesas: Construir un histograma de frecuencias (abasoluta y acumulada), el polígono de frecuencia (absoluta y acumulada) y la ojiba

Clases	Punto Medio	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Abs. Acumulada	Frecuencia Rel. Acumulada
[3000-6774)	4887	8	16%	8	16%
[6774-10548)	8661	26	52%	34	68%
[10548-14322)	12435	10	20%	44	88%
[14322-18096)	16209	3	6%	47	94%
[18096-21870)	19983	1	2%	48	96%
[21870-25644)	23757	2	4%	50	100%