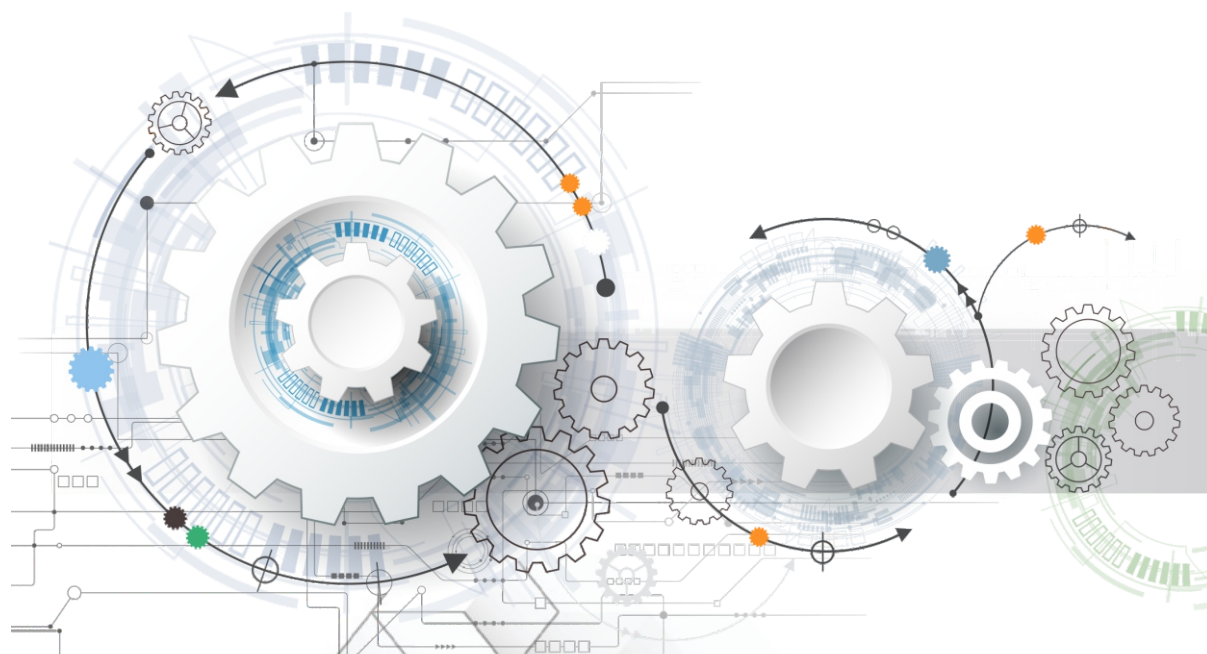




**UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**



CEPRE
UNTELS
CENTRO PREUNIVERSITARIO



CICLO DE VERANO
2026-0

SEMANA 1



LÓGICA PROPOSICIONAL – TEORÍA DE CONJUNTOS

La lógica estudia la forma de razonamiento. Es una disciplina que se utiliza para determinar si un argumento es válido, tiene aplicación en todos los campos del saber.

I. ENUNCIADO: Es cualquier frase u oración que expresa una idea.

II. PROPOSICIÓN: Son oraciones aseverativas que se pueden calificar como verdaderas o falsas. Se representan con las letras minúsculas del abecedario: p; q; r; s.

Ejemplo:

- Túpac Amaru murió decapitado.
- $11 < 10$

III. ENUNCIADO ABIERTO: Son enunciados que pueden tomar cualquiera de los 2 valores de verdad.

Ejemplo:

Si: $P(x): x > 6$

Se cumple que:

$P(8): 8 > 6$ es verdadero

$P(3): 3 > 9$ es falso

El valor de verdad de $P(x)$ depende del valor de x , también, se le conoce como función proposicional.

IV. CLASES DE PROPOSICIONES:

1. Proposición Simple: Son proposiciones que no tienen conjunciones gramaticales ni adverbio de negación.

Ejemplo: Cincuenta es múltiplo de diez.

2. Proposición Compuesta: Formada por dos o más proposiciones simples unidas por conectivos lógicos o por el adverbio de negación.

Ejemplo: 29 es un número primo y 5 es impar.

V. CONECTIVOS LÓGICOS: Símbolos que enlazan dos o más proposiciones simples para formar una proposición compuesta. Los conectores lógicos que usaremos son:

SÍMBOLO	OPERACIÓN LÓGICA	SIGNIFICADO
$\sim$	Negación	No p
$\wedge$	Conjunción	p y q
$\vee$	Disyunción	p o q
$\rightarrow$	Condicional	Si p, entonces q
$\leftrightarrow$	Bicondicional	p si y sólo si q
Δ	Disyunción Exclusiva	"o ... o ..."

VI. OPERACIONES LÓGICAS Y TABLAS DE VERDAD

La validez de una proposición compuesta depende de la validez de las proposiciones simples que la componen.

1. Conjunción: Vincula dos proposiciones mediante el conectivo lógico "y".

Tabla de Verdad

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

2. Disyunción: Vincula dos proposiciones mediante el conectivo lógico "o".

Tabla de Verdad

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

3. Disyunción Exclusiva: Vincula dos proposiciones mediante el conectivo lógico:

"o ..., o ..."

Tabla de Verdad

p	q	$p \Delta q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

4. Condicional: Vincula dos proposiciones mediante el conectivo lógico:

"Si ..., entonces ..."

Tabla de Verdad

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

5. Bicondicional: Vincula dos proposiciones mediante el conectivo lógico:

".... si y sólo si"

Tabla de Verdad

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

6. Negación: Afecta a una sola proposición. Es un operador monádico que cambia el valor de verdad de una proposición:

Tabla de Verdad

p	$\sim p$
V	F
F	V

OBSERVACIÓN:

La cantidad de filas en una tabla es: $\# \text{ filas} = 2^n$
Donde n es la cantidad de proposiciones simples.

IMPORTANTE:

- Cuando los valores del operador principal son todos verdaderos se dice que el esquema molecular es **tautológico**.
- Se dirá que el esquema molecular es **contradictorio** si los valores del operador principal son todos falsos.
- Si los valores del operador principal tiene por lo menos una verdad y una falsedad se dice que es **contingente o consistente**.

VII. LEYES DE ÁLGEBRA PROPOSICIONAL

Son equivalencias lógicas que nos permiten reducir esquemas moleculares complejos y expresarlos en forma más sencilla. Las demostraciones de dichas leyes se hacen construyendo la tabla de verdad en cada caso.

PRINCIPALES LEYES:

a. Ley de Idempotencia:

$$p \wedge p \equiv p$$

$$p \vee p \equiv p$$

b. Ley Conmutativa:

$$p \vee q \equiv q \vee p$$

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

c. Ley Asociativa:

$$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$$

$$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$$

d. Ley Distributiva:

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

e. Ley de la Doble Negación:

$$\sim (\sim p) \equiv p$$

f. Leyes de Identidad:

$$p \vee V \equiv V ; p \vee F \equiv p$$

$$p \wedge V \equiv p ; p \wedge F \equiv F$$

g. Leyes del Complemento:

$$p \vee \sim p \equiv V$$

$$p \wedge \sim p \equiv F$$

h. Ley del Condicional:

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

i. Ley de la Bicondicional:

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$$

$$p \leftrightarrow q \equiv \sim (p \Delta q)$$

j. Ley de Absorción:

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

$$p \wedge (p \vee q) \equiv p$$

$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$$

$$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q$$

k. Leyes de "De Morgan":

$$\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

$$\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

VIII. CUANTIFICADORES:

1. Cuantificador Universal: Sea la función proposicional sobre un conjunto A, el cuantificador ("para todo") indica que todos los valores del conjunto A hacen que la función proposicional sea verdadera.

$\forall$ se lee: "para todo"

Ejemplo:

Sea: $f(x): x^3 + 2 > 5$ donde $x \in \mathbb{N}$

La proposición cuantificada es:

$\forall x \in \mathbb{N}; x^3 + 2 > 5$ es falsa.

2. Cuantificador existencial: Sea una función proposicional sobre un conjunto A, el cuantificador (existe algún) indica que para algún valor del conjunto A, la función proposicional es verdadera.

$\exists$ se lee : "Existe algún"

Ejemplo:

Sea $f(x): x^2 - 5 < 8$, donde: $x \in \mathbb{Z}^+$, la proposición:
 $\exists x \in \mathbb{Z}^+ / x^2 - 5 < 8$ es verdadera.

IX. CIRCUITOS LÓGICOS

Un circuito conmutador puede estar solamente en dos estados estables: cerrado o abierto, así como una proposición puede ser verdadera o falsa, entonces podemos representar una proposición utilizando un circuito lógico:

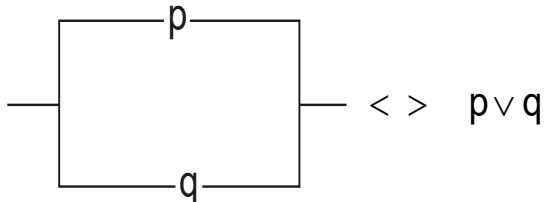
1. Circuito Serie:

Dos interruptores conectados en serie representan una conjunción.

—p—q— < > $p \wedge q$

2. Circuito Paralelo:

Dos interruptores conectados en paralelo representan una disyunción.



TEORÍA DE CONJUNTOS

1. NOCIÓN DE CONJUNTO

CONJUNTO: Concepto primitivo que no tiene definición, pero nos da la idea de agrupación de objetos que tienen una característica común. Estos objetos se llaman elementos.

Ejemplos:

- Las mariposas.
- Los distritos de Lima.
- Las vocales.

2. NOTACIÓN DE UN CONJUNTO

Los conjuntos se denotan con letras mayúsculas y sus elementos entre llaves, separados por comas o puntos y comas.

Ejemplos:

$V = \{a, e, i, o, u\}$
 $R = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

3. REPRESENTACIÓN GRAFICA

Usamos los diagramas de Veen-Euler. Se mencionan los elementos dentro de una figura cerrada.



4. RELACIÓN DE PERTENENCIA ($\in$)

Es una relación exclusiva de elemento a conjunto.

Elemento $\xrightarrow{\in \text{ ó } \notin}$ Conjunto

Si un objeto es elemento del conjunto, se dirá que pertenece ($\in$) a su conjunto, en caso contrario se dirá que no pertenece ($\notin$) a dicho conjunto.

Ejemplos:

$A = \{2; 4; 6; 8; 10; 12\}$, podemos afirmar que:

$2 \in A$ $4 \in A$
 $5 \notin A$ $7 \notin A$
 $12 \in A$ $11 \notin A$

5. DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

a) Por extensión o en forma tabular:

Es cuando se indican los elementos del conjunto.

$M = \{a, e, i, o, u\}$

Ejemplo:

Determinar por extensión el conjunto A.

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Q} / x^2 - \frac{5x}{6} + \frac{1}{6} = 0 \right\}$$

Observamos que: $6x^2 - 5x + 1 = 0$

$$\begin{array}{rcl} 3x & - & 1 \\ 2x & - & 1 \end{array}$$

Por lo que $A = \{1/2; 1/3\}$

b) Por comprensión ó en forma constructiva:

Es cuando se indica alguna característica particular y común a sus elementos.

Ejemplos:

$$A = \{ x / x \in \mathbb{N} \text{ impar y } 1 \leq x \leq 13 \}$$

Determinar por comprensión:

$$A = \{ 0; 3; 10; 21; 36; \dots \}$$

Notamos que cada elemento de A es el resultado de reemplazar un $\mathbb{Z}$ igual o mayor que cero en la expresión: $2x^2 + x$; por lo que

$$A = \{ 2x^2 + x / x \in \mathbb{Z}, x \geq 0 \}$$

6. CARDINAL DE UN CONJUNTO

Es el número de elementos que tiene un conjunto.

$$\text{CARD} (A) = n(A)$$

Ejemplo:

Si: $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$, entonces el cardinal de A será: $\text{Card} (A) = 6$ ó $n(A) = 6$.

7. CLASES DE CONJUNTOS

Conjunto Vacío: Aquel que no tiene elementos, también se le llama nulo y se denota por $\{ \}$ ó ϕ

Ejemplo:

$$V = \{ \}; \quad V = \phi$$

Conjunto Unitario: Aquel que tiene un solo elemento, también se le llama singleton.

Ejemplo:

$$M = \{5; 5; 5\}; \quad M = \{\phi\}$$

Conjunto Universal: Conjunto referencial que se toma como base para el estudio de otros conjuntos contenidos en él y se denota por U.

Conjunto Potencia: Es el conjunto cuyos elementos son todos los subconjuntos de otro conjunto A y se denota por P(A).

Ejemplo:

$$A = \{2; 8\}$$

$$P(A) = \{\phi; \{2\}; \{8\}; \{2; 8\}\}$$

Observación: $n(P(A)) = 2^{n(A)}$

Ejemplo:

$$A = \{3; 5; 9\}; \quad n(A) = 3$$

Entonces hay $2^3 = 8$ subconjuntos que son:

$$\phi; \{3\}; \{5\}; \{9\}; \{3; 5\}; \{3; 9\}; \{5; 9\} \text{ y } \{3; 5; 9\}$$

IMPORTANTE:

"A todos los subconjuntos de A, excepto A se les llama subconjuntos propios".

Entonces el número de subconjuntos propios del conjunto A será: $2^{n(A)} - 1$.

Ejemplo:

Con 5 tallos de flores diferentes ¿Cuántos injertos es posible obtener?

Si hallamos el número de subconjuntos de un conjunto de 5 elementos obtenemos 32 subconjuntos; a dicho número hay que descontarle el conjunto vacío y los conjuntos unitarios (porque no son injertos).

Entonces el número de injertos será:

$$2^5 - 1 - 5 = 26.$$

8. CONJUNTOS NUMÉRICOS

Conjunto de los Números Naturales (N)

$$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$$

Conjunto de los Números Enteros (Z)

$$\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$$

Conjunto de los Números Racionales (Q)

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} / m \in \mathbb{Z} \wedge n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$$

Conjunto de los Números Irracionales (I)

Son aquellos que tienen una representación decimal infinita no periódica y no pueden ser expresados como el cociente de 2 enteros.

Conjunto de los Números Reales (R)

Es la reunión de los racionales con los irracionales.

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$

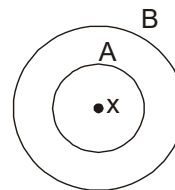
Conjunto de los Números Complejos (C)

$$\mathbb{C} = \{a + bi / a \in \mathbb{R} \wedge b \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1}\}$$

9. RELACIONES ENTRE CONJUNTOS**a) Relación de Inclusión**

Se dice que un conjunto A está incluido en B; si todos los elementos de A, están en el conjunto B.

$$\text{Es decir: } A \subseteq B \Leftrightarrow (\forall x / x \in A \Rightarrow x \in B)$$



- * A es subconjunto de B
- * B incluye a A ($B \supset A$)

Diagrama lineal

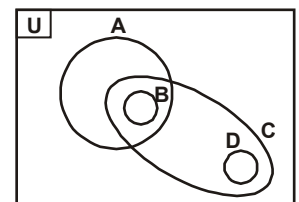
**Ejemplo:**

De acuerdo al siguiente diagrama, señale la verdad o falsedad de cada afirmación, respectivamente

I. $D \subset B$ y $B \subset A$

II. $B \not\subset C$ y $B \subset U$

III. B y D son disjuntos.



La observación nos lleva a afirmar que:

De i) Como $D \subset B$ es falsa y $B \subset A$ es verdadera la afirmación es falsa.

De ii) Como $B \not\subset C$ es falsa y $B \subset U$ es verdadera la afirmación es falsa.

De iii) B y D son disjuntos es verdadero.

Por lo que la respuesta correcta sería FFV.

b) Relación de Igualdad

Dos conjuntos son iguales si tienen los mismos elementos.

$$\text{Es decir: } A = B \Leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Ejemplo:

Cuáles de los conjuntos son iguales:

$$A = \{x / x \text{ es letra de YOLANDA}\}$$

$$B = \{x / x \text{ es letra de LAYONDA}\}$$

$$C = \{L, A, O, N, D, Y\}$$

$$D = \{x / x \text{ es letra de YADLON}\}$$

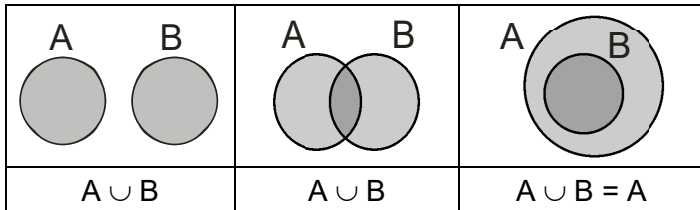
Notamos que los conjuntos son iguales ya que todos tienen las letras L; A; O; N; D; Y.

10. OPERACIONES CON CONJUNTOS

1. Unión o Reunión: $A \cup B$

Notación matemática: $A \cup B = \{x / x \in A \vee x \in B\}$

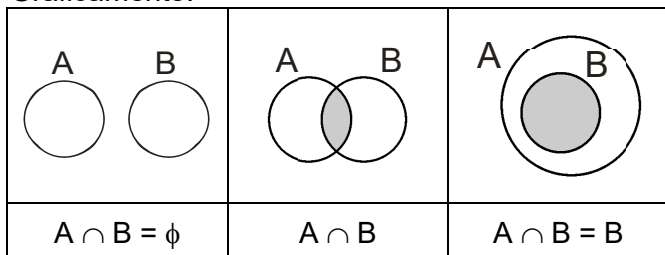
Gráficamente:



2. Intersección: $A \cap B$

Notación matemática: $A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$

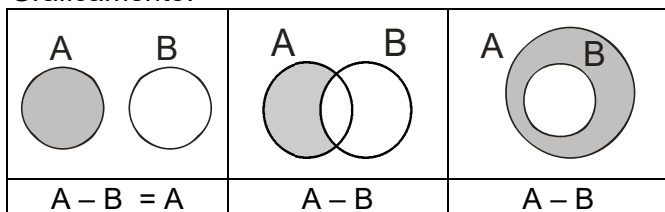
Gráficamente:



3. Diferencia: $A - B$

Notación matemática: $A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}$

Gráficamente:



4. Complemento de A: C_A ; A' ; A^c

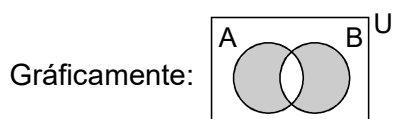
Notación matemática: $A^c = \{x / x \notin A\}$



I. Diferencia simétrica: $A \Delta B$

Notación matemática:

$$A \Delta B = \{x / x \in (A \cup B) \wedge x \notin (A \cap B)\}$$



II. Conjunto producto: $A \times B$

Notación matemática:

$$A \times B = \{(a; b) / a \in A \wedge b \in B\}$$

LEYES DEL ALGEBRA DE CONJUNTOS

1. Leyes del complemento:

$$\emptyset^c = U$$

$$U^c = \emptyset$$

2. Doble complemento

$$(A^c)^c = A$$

3. Leyes de Morgan

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

$$(A - B)^c = A^c \cup B$$

4. Leyes de unión e inserción:

$$\forall A, B \text{ y } C \subseteq U$$

$$A \cap U = A$$

$$A \cup U = U$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cup \emptyset = A$$

5. Idempotencia

$$A \cap A = A$$

$$A \cup A = A$$

6. Conmutatividad

$$A \cap B = B \cap A$$

$$A \cup B = B \cup A$$

7. Asociatividad

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

8. Distributividad

$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$$

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$

9. Leyes de Absorción

$$A \cup (A \cap B) = A$$

$$A \cap (A \cup B) = A$$

$$A \cup (A^c \cap B) = A \cup B$$

$$A \cap (A^c \cup B) = A \cap B$$

$$A \subseteq C \wedge B \subseteq C \Rightarrow \begin{cases} A \cup B \subseteq C \\ A \cap B \subseteq C \end{cases}$$

$$A \subseteq B \wedge A \subseteq C \Rightarrow A \subseteq B \cap C$$

$$A \subseteq A \cup B \wedge B \subseteq A \cup B$$

$$A \cap B \subseteq A \wedge A \cap B \subseteq B$$

$$\text{Si } A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$

10. Leyes de la Diferencia

$$\forall A, B \text{ y } C \subseteq U$$

$$A - B = A \cap B^C$$

$$A - \emptyset = A \quad \wedge \quad A - U = \emptyset$$

$$\emptyset - A = \emptyset \quad \wedge \quad U - A = A^C$$

$$A - A = \emptyset \quad \wedge \quad A - A^C = A$$

$$\text{Si } A - B = B - A \Rightarrow A = B$$

$$\text{Si } A - B = A \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

$$\text{Si } A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Dadas las proposiciones: p: Miriam es profesora, q: Lesly es ingeniero, r: Karina es secretaria. Determine la expresión simbólica de la siguiente proposición: "Si Lesly no es ingeniero y no es cierto que Miriam es profesora, entonces Karina es secretaria".

- A) $(\sim q \wedge \sim p) \rightarrow r$ B) $(\sim q \wedge \sim p) \rightarrow (p \vee r)$
 C) $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow \sim r$ D) $(\sim q \wedge p) \rightarrow (p \vee r)$
 E) $(\sim q \wedge \sim p) \rightarrow (p \vee \sim r)$

2. De la veracidad de la siguiente proposición $\sim[\sim t \rightarrow (p \vee q)]$, halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

i) $\sim t \rightarrow (q \wedge \sim p)$ ii) $(p \wedge t) \vee q$ iii) $(p \vee q) \wedge t$

- A) VVF B) FFF C) FVF D) VFF E) FVV

3. Dadas las siguientes proposiciones:

- i) $(p \wedge q) \rightarrow p$ ii) $p \rightarrow (p \vee q)$
 iii) $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$ iv) $[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow q$

¿Cuántas son tautologías?

- A) 0 B) 1 C) 4 D) 2 E) 3

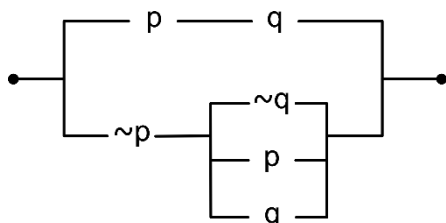
4. Simplifique la siguiente proposición:

$$(\sim q \rightarrow \sim p) \vee [(p \wedge \sim q) \wedge \sim(q \rightarrow p)]$$

- A) $\sim p \wedge q$ B) $\sim p \wedge \sim q$ C) $\sim p \rightarrow q$
 D) $p \rightarrow q$ E) $p \vee \sim q$

5. Determine la proposición equivalente al circuito lógico

- A) $p \wedge \sim q$
 B) $p \wedge q$
 C) $\sim p$
 D) $p \vee q$
 E) $\sim p \vee q$



6. Dado el conjunto $A = \{1; 2; 3; 4; \{2\}; \{5; 6\}\}$.

¿Cuántas proposiciones son verdaderas?

- I. $5 \in A$ IV. $\{2\} \subset A$
 II. $\{\{2\}\} \subset A$ V. $\{4; 5\} \subset A$
 III. $\{5; 6\} \in A$ VI. $\emptyset \subset A$

- A) 4 B) 2 C) 3 D) 1 E) 5

7. Dado los conjuntos $M = \{7a - 5; 37\}$ y $N = \{16; b^a - 27\}$. Si $M = N$, halle el valor de (a^b) .

- A) 8 B) 81 C) 64 D) 27 E) 36

8. Dado los conjuntos unitarios $A = \{(3a - 2); 10\}$, $B = \{5; (b + c)\}$ y $C = \{(b \times c); 6\}$. Halle el menor valor de $(3a - 4b + 3c)^2$.

- A) 100 B) 121 C) 144 D) 81 E) 64

9. Se tiene 28 polos que tienen los colores azul y rojo, 27 azul y blanco, 37 blanco y rojo. Si hay 80 polos que tienen solamente 2 colores, ¿cuántos tienen los tres colores?

- A) 7 B) 3 C) 5 D) 4 E) 6

10. De un grupo de 137 deportistas, se observa que 71 practican fútbol, 75 practican básquet, 73 practican tenis y 19 practican los 3 deportes. Si todos practican al menos uno de estos deportes, ¿cuántos practican solo dos deportes?

- A) 43 B) 46 C) 45 D) 42 E) 44

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. De la falsedad de la proposición $[\sim p \rightarrow (p \vee q)]$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones respectivamente:

- i. $p \wedge \sim(p \rightarrow q)$
 ii. $[(q \rightarrow p) \vee \sim(p \leftrightarrow q)]$
 iii. $(\sim p \leftrightarrow q) \rightarrow \{p \vee (q \wedge \sim p)\}$

- A) FVV B) VFF C) VFV D) FFV E) FVF

2. Dadas las equivalencias lógicas:

$$p \oplus q \equiv q \vee [(p \wedge q) \vee \{(p \Delta q) \wedge q\}]$$

$$p \otimes q \equiv \sim[p \rightarrow (p \wedge q)]$$

Simplifique la siguiente proposición

$$[(p \otimes q) \oplus \{(\sim q \rightarrow p) \wedge q\}] \wedge [(q \otimes p) \oplus \{\sim(q \rightarrow \sim p) \vee p\}]$$

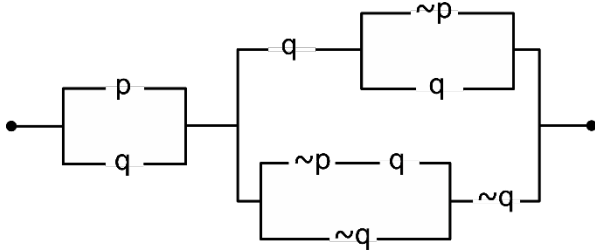
- A) $p \vee \sim q$ B) $p \wedge q$ C) $\sim p$
 D) $q \vee p$ D) $p \wedge \sim q$

3. Simplifique la siguiente proposición

$$(\sim p \vee q) \vee [\sim(p \rightarrow q) \wedge \sim(q \rightarrow p)]$$

- A) $\sim p \wedge q$ B) $\sim p \wedge \sim q$ C) $p \rightarrow q$
 D) $p \vee \sim q$ E) $\sim p \rightarrow q$

4. Simplifique el siguiente circuito



- A) $\sim p \wedge q$ B) $\sim(p \vee q)$ C) $p \vee \sim q$
 D) $\sim p \rightarrow q$ E) $p \rightarrow \sim q$

5. Si $M = \{3; \{6\}; 7; \{3; 6\}\}$ ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son falsas?

- i) $6 \in M$ iv) $\{3; 6\} \in M$ vii) $\{\{6\}; 7\} \subset M$
 ii) $\{7\} \not\subset M$ v) $\{\{7\}; 3\} \subset M$ viii) $\{6\} \in M$
 iii) $\emptyset \in M$ vi) $\{3\} \in M$ ix) $\{3; 7\} \subset M$

- A) 4 B) 7 C) 3
 D) 6 E) 5

6. Sean los conjuntos $A = \{x = \overline{ab} / 2 < a < b < 7\}$ y $B = \{x = \overline{ab} / a < b < 5\}$. Calcule $n(A \cup B)$.

- A) 11 B) 10 C) 13
 D) 12 E) 9

7. Se ha observado de 2180 personas de una institución educativa que consumen uno de los 3 productos; mantequilla, queso o jamonada. Se sabe:

- ☒ Veinte consumen solo mantequilla, 40 consumen solo jamonada y 60 consumen solo queso.
- ☒ El número de personas que consumen solo mantequilla y jamonada es la mitad del número de personas que solo consumen un producto.
- ☒ El número de personas que solo consumen jamonada y queso es igual al número de personas que consumen mantequilla.

¿Cuántos consumen mantequilla y queso, sabiendo que todos consumen al menos uno de estos 3 productos?

- A) 920 B) 960 C) 720
 D) 1440 E) 1240

8. Una encuesta se realiza a 135 personas para establecer preferencias de lectores de los periódicos Peruano, Comercio y la Republica; se obtuvo la siguiente información:

- ☒ Todos leen alguno de los periódicos mencionados.
- ☒ Todos menos 40 leen el Peruano
- ☒ Quince leen el Peruano y el Comercio, pero no la Republica.
- ☒ Seis leen el Comercio y la Republica, pero no el Peruano.
- ☒ Diez leen solo la Republica.
- ☒ El número de los que leen el Peruano y la Republica es el doble del número de los que leen los 3 periódicos.
- ☒ El número de los que leen solo el Comercio es el mismo de los que leen el Peruano y la Republica.

Halle la cantidad de personas que leen solamente el periódico el Peruano.

- A) 61 B) 38 C) 56
 D) 72 E) 20



LEYES DE EXPONENTES - POLINOMIOS

LEYES DE EXPONENTES

Potenciación: Operación matemática donde dados dos elementos llamados base (b) y exponente (n), se obtiene un tercer elemento llamado potencia (P).

$$b^n = P$$

Donde $n \in \mathbb{Z}$; $b \in \mathbb{R}$ y $P \in \mathbb{R}$.

Ejemplo:

En $4^3 = 64$, la base es 4, el exponente es 3 y la potencia es 64.

Definiciones de exponentes:

1. Exponente natural:

$$b^n = \begin{cases} b & ; \text{si } n = 1 \\ \underbrace{b.b.b....b}_{\text{"n" veces}} & ; \text{si } n \geq 2 \end{cases}$$

2. Exponente cero:

$$a^0 = 1; \quad a \neq 0$$

3. Exponente negativo:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a \neq 0$$

Consecuencia

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, \quad a \neq 0, b \neq 0$$

Ejemplos:

$$\begin{aligned} \checkmark \quad (-4)^4 &= (-4).(-4).(-4).(-4) = +256 \\ \checkmark \quad (-2)^3 &= (-2).(-2).(-2) = -8 \\ \checkmark \quad (3^4 - 7)^0 &= 1 \\ \checkmark \quad 2^{-4} &= \frac{1}{2^{+4}} = \frac{1}{16} \end{aligned}$$

Principales teoremas de Potenciación:

4. Cuando las bases son iguales:

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

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \quad a \neq 0$$

5. Potencia de potencia:

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

6. Exponente común:

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

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n, \quad b \neq 0$$

7. Exponente de exponentes

$$x^{m^n p^q}$$

Estas expresiones se reducen comenzando por los dos últimos exponentes y se continúa con los dos siguientes hasta llegar a la base.

Ejemplo:

$$\checkmark \quad 2^{5^6 0^{56}} = 2^{5^6 0} = 2^{5^1} = 2^5 = 32$$

¡Nota importante!

$$\left\{ \left[\left(a^m \right)^n \right]^p \right\}^q \neq a^{m^n p^q}$$

Ejemplos:

$$\checkmark \quad 3^{x+2} \cdot 3^{4-x} \cdot 3^{-5} = 3^{x+2+(4-x)+(-5)} = 3^1 = 3$$

$$\checkmark \quad \frac{5^{x+8}}{5^{5+x}} = 5^{x+8-(5+x)} = 5^3 = 125$$

$$\checkmark \quad \left(2^{3^5} \right)^{3^{-5}} = 2^{3^5 \cdot 3^{-5}} = 2^{3^0} = 2^1 = 2$$

Radicación en R: $\sqrt[n]{a} = b$ Si y sólo si $b^n = a$.

Donde, si "n" es par, "a" debe ser positivo.

Además: $n \in \mathbb{N}$ y $n \geq 2$ ("n" índice); "a" es radicando y "b" es raíz enésima.

Principales teoremas de Radicación:

Si las raíces estas definidas en $\mathbb{R}$.

8. Exponente fraccionario:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m; \quad n \geq 2$$

9. Cuando el índice es común

$$\sqrt[n]{a.b.c} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad b \neq 0$$

10. Raíz de raíz

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{\sqrt[p]{\sqrt[q]{a}}}} = \sqrt[mnpq]{a}$$

Clasificación de las Expresiones Algebraicas

Según los exponentes de las variables:

- A) E.A. racional entera y fraccionaria (Exponentes enteros)
- B) E.A. irracional (Exponentes fraccionarios)

2. Polinomio: Es una expresión algebraica donde los exponentes de las variables son naturales.

Ejemplo:

$$P(x) = 4x^7 - 5x + 9$$

Elementos:

- Grado: 7 (mayor exponente de la variable)
- Término independiente: 9
- Suma de coeficientes: $4 + (-5) + (9) = 8$
- Número de términos: 3 (Trinomio)

Valor numérico de un polinomio (V.N)

Es el resultado que se obtiene al reemplazar la ó las variables de un polinomio por algún número.

Ejemplo:

- Si $P(x) = 2x^2 + 5x - 3$
Para $x = -2$, entonces:
 $P(-2) = 2(-2)^2 + 5(-2) - 3 = -5$

PROPIEDADES: Para todo polinomio $P(x)$

$$\textcircled{1} \quad \boxed{\sum \text{COEFICIENTES} = P(1)}$$

$$\textcircled{2} \quad \boxed{\text{Término Independiente} = P(0)}$$

Representación general de un polinomio de grado "n" en una sola variable.

$$\boxed{P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0};$$

$$a_n \neq 0$$

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ son los coeficientes; x es la variable; a_n es el coeficiente principal (diferente de cero); a_0 es el término independiente.

POLINOMIOS DE VARIAS VARIABLES

A. Grado Relativo (G.R.): Se toma con respecto a una variable y es el mayor exponente de ésta.

Ejemplo:

$$P(x, y, z) = \sqrt{13} x^2 y^4 z^5 + 12 x^8 y^7 z - 8 x^5 y z^2$$

$$GR(x) = 8; \quad GR(y) = 7; \quad GR(z) = 5$$

B. Grado Absoluto (G.A.): Es la mayor suma de los exponentes de las variables, que aparecen en cada término.

Ejemplo:

$$Q(x, y, z) = 4 \underbrace{x^2 y z^8}_{2+1+8=11} + 18 \underbrace{x^5 y^3 z}_{5+3+1=9} - 10 \underbrace{xy^{12}}_{1+12=13}$$

$\therefore$ El G.A. de $P(x, y, z)$ es 13.

POLINOMIOS ESPECIALES

A. Polinomio Mónico: Es un polinomio cuyo coeficiente principal es 1.

$$\text{Ejemplo: } Q(x) = 6x + 7 - 4x^2 + 9x^3 + x^{12}$$

B. Polinomio Ordenado: Se dice que es ordenado respecto a una de sus variables cuando sus exponentes van aumentando o disminuyendo.

Ejemplo: $P(x) = x^{15} + x^{25} - x^{32}$ es un polinomio ordenado en forma creciente.

C. Polinomio Completo: Se dice que es completo respecto a una de sus variables si existen todos los términos con sus exponentes desde el 0 hasta n .

$$\text{Ejemplo: } P(x) = 5x^4 + 3x - 19x^3 + 3x^2 + 9x^5 + 11$$

$$\boxed{\text{Observación: } \# \text{ Términos} = \text{G.A.} + 1}$$

D. Polinomio Homogéneo: Es aquel polinomio de mínimo dos variables, cuyos términos tienen el mismo grado absoluto.

$$\text{Ejemplo: } P(x, y, z) = 3x^8 y^5 z^2 - 7x^3 y^8 z^4 + 25xy^{14}$$

$$\therefore \text{Grado de homogeneidad} = 15$$

E. Polinomios Idénticos: Dos o más polinomios son idénticos si tienen las mismas variables y para cualquier valor que se le asigne a las variables los resultados son iguales.

$$\text{Observación: } \boxed{P(x) \equiv Q(x)}; \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Dos polinomios serán idénticos si sus términos semejantes poseen el mismo coeficiente.

$$\text{Ejemplo: Sean: } P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$Q(x) = 4x^2 + 2x^3 - 3x + 7$$

Polinomios idénticos entonces:

$$a = 2, \quad b = 4, \quad c = -3 \quad \text{y} \quad d = 7.$$

F. Polinomio Idénticamente Nulo: Un polinomio es idénticamente nulo si para cualquier valor que se le asigne a sus variables el resultado es cero.

Un polinomio es idénticamente nulo si todos sus coeficientes son iguales a cero.

$$\text{Observación: } \boxed{P(x) \equiv 0}, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Veamos algunos ejercicios resueltos:

1) Si al polinomio:

$$F(x, y) = nx^m y^p + mx^{m-1} y^{p-3} + x^{n-8}$$

le restamos $12x^3 y^4$, su grado absoluto disminuye

¿Cuánto vale el menor exponente de $F(x, y)$?

SOLUCIÓN:

Analizando cada término con su grado absoluto G.A.
(F) = m + p y está dado por el dato por el 1er. término

Del dato: para que el grado absoluto F disminuya al restar $12x^3y^4$, implica que el término de mayor grado es $12x^3y^4$.

Luego: $n x^m y^p = 12x^3y^4$ (1er. término)

$\Rightarrow m = 3$; $p = 4$

$\therefore$ Menor exponente de $F(x, y) = n - 8 = 12 - 8 = 4$

2) Señale el grado del polinomio entero, sabiendo que está ordenado en forma decreciente.

$$P(x) = x^{12-2a} + x^{2a-4} + x^{4-2a}$$

Solución:

Debido a que está ordenado decrecientemente:

$$\begin{array}{c} 12 - 2a > 2a - 4 > 4 - 2a \\ \hline \text{(I)} \quad \text{(II)} \end{array}$$

De (I): $12 - 2a > 2a - 4 \Rightarrow 16 > 4a$

$\Rightarrow 4 < a$

De (II): $2a - 4 > 4 - 2a \Rightarrow 4a > 8 \Rightarrow a > 2$

De donde: $4 > a > 2 \Rightarrow a = 3$

Finalmente: G.P. = $12 - 2(3) = 6$.

3) Si el polinomio:

$$P(x, y) = 3x^3y^m + 8x^n y^4 + m x^m y^{m+n-6}$$

es homogéneo, hallar el grado del polinomio:

$$Q(x, y) = 2x^{2m}y^{m+n} + 3x^n y^{m+n} - 4x^{3m}$$

Solución:

Si $P(x, y)$ es homogéneo, se debe cumplir:

$$m+3 = n+4 = 2m+n-6$$

$$\begin{array}{ccc} \text{(I)} & \text{(II)} & \text{(III)} \end{array}$$

De (II) y (III)

$$n+4 = 2m+n-6 \Rightarrow 10 = 2m \Rightarrow m = 5$$

$$\text{De (I) y (II): } m+3 = n+4 \Rightarrow 5+3 = n+4$$

$$\Rightarrow n = 4$$

Reemplazando ahora en $Q(x, y)$

$$Q(x, y) = \underbrace{2x^{10}y^9}_{19^\circ} + \underbrace{3x^4y^9}_{13^\circ} - \underbrace{4x^{15}}_{15^\circ}$$

$\therefore$ G.A. $Q(x, y) = 19$.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Simplifica

$$M = \frac{2^{2n+1} \cdot 4^{-2n+1} + 8^{-n+2}}{16 \cdot (2^n)^{-3}}$$

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $9/2$
D) $5/2$ E) $7/2$

2. Simplifique:

$$M = \sqrt[3]{3^{n+1}} \sqrt[3]{3^{n+2}} \sqrt[3]{27^{81 \cdot 3^n}}$$

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt[3]{3}$ C) 3
D) 9 E) 3^N

3. Si $x^y \cdot y^x = 3^{\sqrt{3}}$

$$\text{Calcule } \left(\frac{x}{y} \right)^2$$

- A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 3
D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{3}$

4. Halle x en $\sqrt{a^{x-1}} \cdot \sqrt[3]{a^{2x+1}} \cdot \sqrt[4]{a^{1-3x}} = 1$.

- A) $4/5$ B) $1/5$ C) $5/4$
D) $-1/5$ E) $-2/3$

5. Efectuar $G = \frac{x^3 \cdot x^5 \cdot x^7 \dots x^{2n+1}}{x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 \dots x^{2n}}$.

- A) 1 B) x C) x^n
D) x^{n+1} E) $x^{\frac{n(n+1)}{2}}$

6. Si $x^x = 2$, halle el valor de $\frac{x^{x^x+2x}}{x^{2-x}}$.

- A) 1 B) 2 C) 8 D) 4 E) 6

7. $P(x)$ es un polinomio de 2° grado tal que:

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

$$P(0) = 0$$

Halle la Σcoef de $P(x)$

- A) -3 B) -2 C) 1
D) 2 E) 4

8. Si el término independiente del polinomio $P(x)$ es $4a+6$ sabiendo que $P(x+3) = x^2 - 5x + a$. Calcula la suma de coeficientes de $P(x)$

- A) 12 B) 15 C) 16
D) 18 E) 20

9. Si $p(x) = (m^m - 13)x^{19} + (n^n + 8)x^{15} + k - 6$ y

$q(x) = 3x^{19} + 35x^{15} + 10 - k$ son idénticos halle el

valor de $\frac{m \cdot n + 2}{k}$.

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 6 E) 3

10. Si el polinomio $p(x) = (a^6 - 3b + 2c - 19)x^{14} + (2b - c + 8)x^7 + (b - c + 10)$ es idénticamente nulo, halle el valor de $2a^{12} + 1$.

A) 7 B) 1 C) 2
D) 6 E) 3

11. Si el polinomio homogéneo $M(x, y) = (a - b)x^{a-4}y^{3b-1}(2x^{a-3} + y^{b+5})$ tiene su grado de homogeneidad igual a 28, halle la suma de coeficientes.

A) 16 B) 8 C) 10
D) 12 E) 24

12. Si el polinomio $p(x)$ es de grado 8 y $q(x)$ de grado 3 entonces el polinomio $\frac{[p(x)]^3 [q(x)]^7}{[q(x)]^5}$ es de grado:

A) 3 B) 2 C) 5
D) 15 E) 30

ADICIONALES

1. Sabiendo que: $P(x; y) = (5x - 3y)^{n+1} + 5n$ es tal que la suma de coeficiente es igual al término independiente aumentado en 1024. Hallar "n".

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2. Si el trinomio: $F(x) = \sqrt[n]{x^{a+b}} + \sqrt[n]{x^{b+c}} + \sqrt[n]{x^{a+c}}$ Es homogéneo de grado (10), de qué grado es el monomio.

$$S(x; y; z) = \sqrt[n]{x^a} \cdot \sqrt[n]{y^b} \cdot \sqrt[n]{z^c}$$

A) 7 B) 13 C) 27 D) 33 E) 30

3. Sean: P; Q dos polinomios dados por:
 $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 $Q(x) = 2x^3 - x^2 + 3x + 1$
Si: $P_{(x)} \equiv Q_{(x-1)}$, determinar el valor de:
 $a + b + c + d$

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

4. Si: $m + n = 2mn$; reducir:
 $\frac{4^m - 4^n}{\sqrt[n]{2^m} - \sqrt[n]{2^n}}$

A) B) 1 C) D) 2 E) -4

5. Si: $f_{(x^x)} = x^{x+1} \sqrt{x^{2x+2}}$
Además: $f_{(x^x+1)} = 3125$.
Calcular: $P = \sqrt{f(x+2)}$.

A) 16 B) 10 C) 18
D) 14 E) 12

6. Calcular:
 $\sqrt[3]{\sqrt[3]{1+\sqrt[3]{3}}\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{9}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[3]{1+\sqrt[3]{3}}\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{9}}$

A) 2 B) $\sqrt[3]{2}/2$ C) $1/2$
D) 8 E) $\sqrt{2}$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Simplifique $K = \frac{(30)^4 (14)^2 (20)^5}{(16)^4 (9)^2 (625)^2 (49)}$.

A) 4 B) 5 C) 8
D) 10 E) 12

2. Sean

$$M = \frac{\overbrace{\sqrt{xy} \cdot \sqrt{xy} \cdots \sqrt{xy}}^{m+n \text{ factores}}}{\underbrace{4\sqrt{y} \cdot 4\sqrt{y} \cdots 4\sqrt{y}}_{2n \text{ factores}}}$$

y

$$N = \frac{\overbrace{2\sqrt[n]{x} \cdot 2\sqrt[n]{x} \cdots 2\sqrt[n]{x}}^{m \cdot n \text{ factores}}}{\underbrace{x^{-6-1} \cdot x^{-6-1} \cdots x^{-6-1}}_{3m \text{ factores}}}$$

Halle $\frac{M}{N}$.

A) 1 B) $\sqrt{y}^n$ C) $\sqrt{y}$
D) $\sqrt{x}^m$ E) $\sqrt{y}^m$

3. Si $x^{x^{x^2}} = x^2 \sqrt{16^{16}}$ con $x > 0$ determine $x^3 + 1$.

A) 2 B) 4 C) 65
D) 28 E) 9

4. Si el polinomio:
 $R(x) = x^{m-n} - \sqrt{2} x^{m-8} - \sqrt{3} x^{p-10} + 5x^{p-9}$ es ordenado y completo, determine el valor $m + n - p$.

A) 30 B) 18 C) 12
D) 8 E) 6

5. Si $p(x) = x^{a-3} + x^{b-4} + x^{c-5} + \dots + x^t + t + 3$ es un polinomio completo y ordenado de 36 términos, halle el valor de $\left(\frac{b+c}{2a}\right)^t$

A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{39}{38}$ D) 2 E) 1

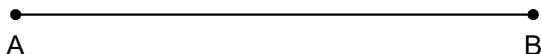
6. Señale el enunciado falso:

A) Un polinomio completo no siempre está ordenado.
B) Un polinomio ordenado no siempre está completo.
C) Un polinomio completo de grado 12, siempre tiene 13 términos.
D) Un polinomio completo no siempre es mónico
E) Un polinomio completo siempre está ordenado.

SEGMENTOS Y ÁNGULOS – TRIÁNGULOS

SEGMENTO DE RECTA

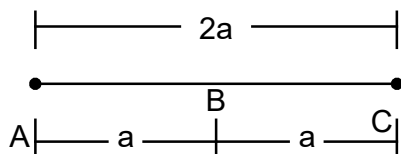
Es una porción de recta limitado por dos puntos denominados extremos.



Se denota por $\overline{AB}$ y se lee segmento AB. La medida de un segmento AB denota por $m\overline{AB}$ o AB, y es un número positivo que compara la longitud del segmento dado con la longitud del segmento unitario (u).

Punto medio de un segmento

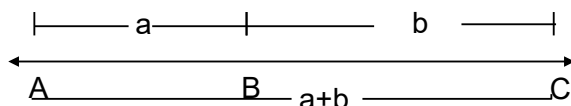
Un punto B se llama punto medio de un segmento $\overline{AC}$, si B está entre A y C y se verifica que $AB = BC$.



Operaciones con segmentos

Para sumar dos segmentos cualesquiera, se toman en una recta dos segmentos consecutivos cualesquiera y congruentes respectivamente a los segmentos que se quieren sumar.

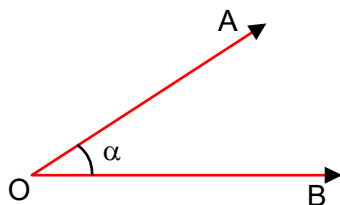
Suma:



$$AC = AB + BC$$

ÁNGULO

Es aquella figura geométrica que resulta de la unión de dos rayos que tienen el mismo punto de origen.



Elementos

Lados: $\overline{OA}$ y $\overline{OB}$

Vértice: O

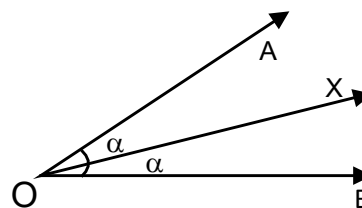
Notación

Ángulo AOB: $\angle AOB$ $\sphericalangle$ AOB $\vee$ $\widehat{A}OB$

Medida del ángulo AOB: $m\angle AOB = \alpha$

Bisectriz de un Ángulo:

Es el rayo que partiendo del vértice de un ángulo, lo divide en dos ángulos de igual medida.



$$m\angle AOX = \angle XOB = \alpha$$

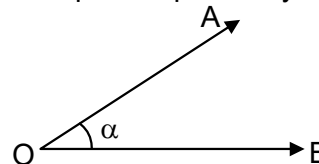
$\overline{OX}$: Bisectriz del $\angle AOB$

Clasificación de los Ángulos

Los ángulos se clasifican según su medida, por la posición de sus lados y según la relación entre sus medidas.

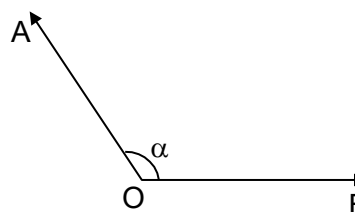
I. Según su medida

1. **Ángulo Agudo.** Es aquel ángulo cuya medida es menor que 90° pero mayor que 0°



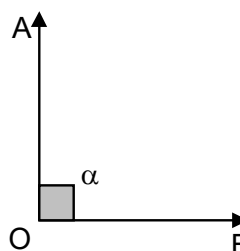
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

2. **Ángulo Obtuso:** Es aquel ángulo cuya medida es menor que 180° pero mayor que 90°



$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

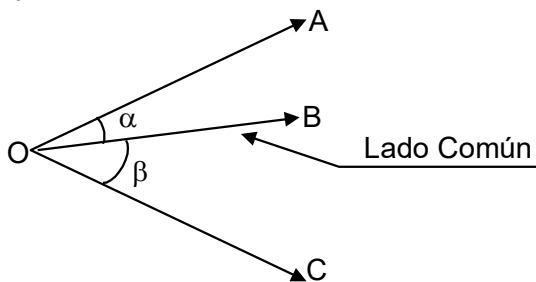
3 **Ángulo Recto:** Es aquel ángulo cuya medida es igual a 90° .



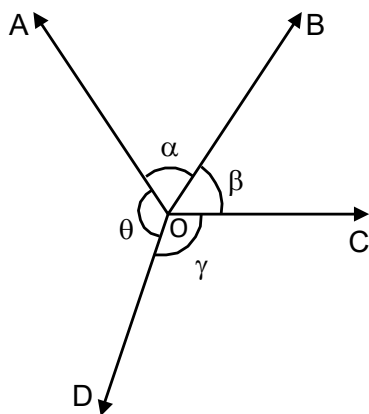
$$\alpha = 90^\circ$$

II. SEGÚN LA POSICIÓN DE SUS LADOS

- 1. Ángulos Adyacentes.** Dos ángulos son adyacentes cuando tienen el mismo vértice y un lado común tal que los ángulos se encuentran a uno y otro lado del lado común.



AOB y BOC son ángulos adyacentes, llamado también ángulos consecutivos.

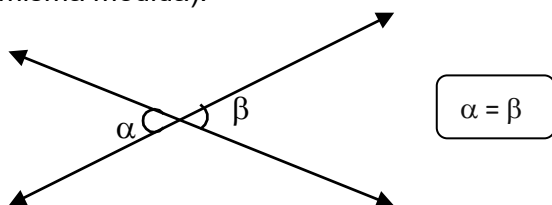


$\widehat{AOB}$, $\widehat{BOC}$, $\widehat{COD}$ y $\widehat{AOD}$ son ángulos adyacentes alrededor de un punto

2. Ángulos Opuestos por el Vértice

Son dos ángulos en donde los lados de uno son los rayos opuestos del otro.

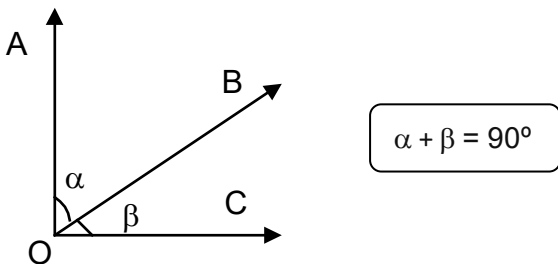
Es decir, se determinan al trazar dos rectas secantes, dichos ángulos son congruentes (tienen la misma medida).



III. Según la relación entre sus medidas

1. Ángulos Adyacentes Complementarios

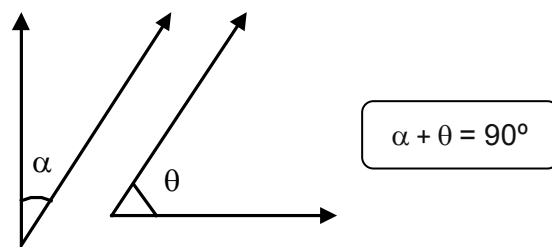
Son dos ángulos adyacentes cuyas medidas suman 90° .



$\widehat{AOB}$ y $\widehat{BOC}$ son ángulos adyacentes complementarios

2. Ángulos Complementarios

Son dos ángulos cuyas medidas suman 90° .



Nota 1. Complemento de un ángulo es lo que le falta a este ángulo para medir 90° .

$$\text{complemento de } \alpha = 90^\circ - \alpha = \theta$$

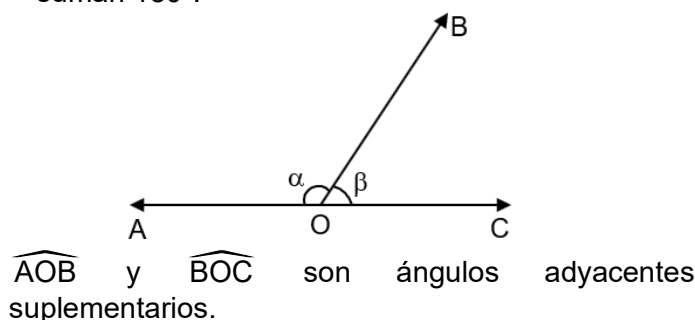
Nota 2:

$$1^\circ \leftrightarrow 60', \quad 1' \leftrightarrow 60''$$

$$90^\circ \leftrightarrow 89^\circ 60' \leftrightarrow 89^\circ 59' 60''$$

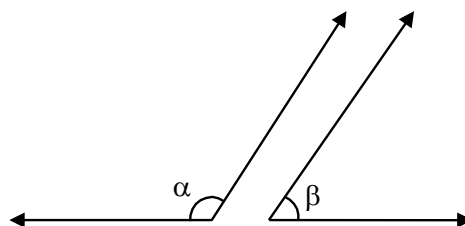
3. Ángulos Adyacentes Suplementarios

Son dos ángulos adyacentes cuyas medidas suman 180° .



4. Ángulos Suplementarios

Son dos ángulos cuyas medidas suman 180° .



Nota 3. Suplemento de la medida de un ángulo es lo que le falta para medir 180° .

$$\text{suplemento de } \alpha = 180^\circ - \alpha = \beta$$

Nota 4:

$$180^\circ \leftrightarrow 179^\circ 60' \leftrightarrow 179^\circ 59' 60''$$

Nota 5:

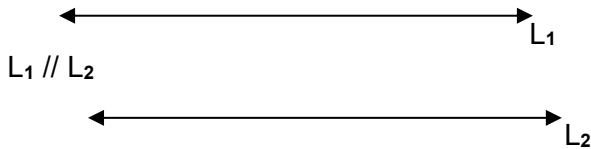
Cuando la palabra suplemento se repite un número par de veces, el resultado es el mismo valor del ángulo y si el número es impar, el resultado es su suplemento.

$$\underbrace{\text{Sup del Sup} \dots \dots \text{Sup de } \alpha}_{\text{\#ro. veces par}} = \alpha$$

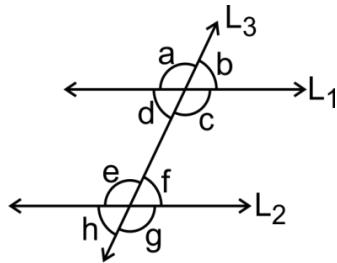
$$\underbrace{\text{Sup del Sup} \dots \dots \text{Sup de } \alpha}_{\text{\#ro. veces impar}} = 180^\circ - \alpha$$

ÁNGULOS ENTRE PARALELAS

Paralelas: Se llama rectas paralelas cuando no tienen ningún punto en común y están situados en un mismo plano.



ÁNGULOS FORMADOS POR DOS RECTAS PARALELAS Y UNA SECANTE



1. Ángulos alternos internos:

Los ángulos alternos internos o externos son congruentes.

$$c = e \quad \wedge \quad d = f$$

2. Ángulos alternos externos:

$$a = g \quad \wedge \quad h = b$$

3. Ángulos conjugados internos:

Los ángulos conjugados internos o externos son suplementarios.

$$c + f = 180^\circ \quad \wedge \quad d + e = 180^\circ$$

4. Ángulos conjugados externos

$$b + g = 180^\circ \quad \wedge \quad a + h = 180^\circ$$

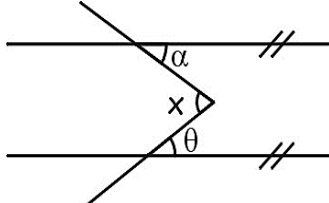
5. Ángulos Correspondientes

Los ángulos correspondientes son congruentes.

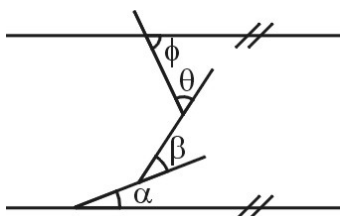
$$a = e \quad \wedge \quad d = h$$

$$b = f \quad \wedge \quad c = g$$

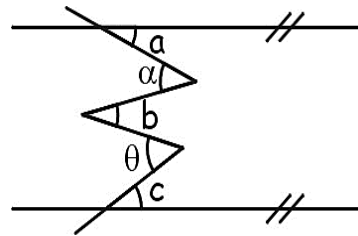
PROPIEDADES Si $L_1 \parallel L_2$



$$x = \alpha + \theta$$

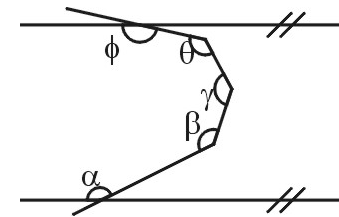


$$\alpha + \beta + \theta + \phi = 180^\circ$$



$$\alpha + b + c = \alpha + \theta$$

$n = \text{número segmentos}$



$$\alpha + \beta + \gamma + \theta + \phi = 180^\circ \cdot n$$

$n = \text{número segmentos}$

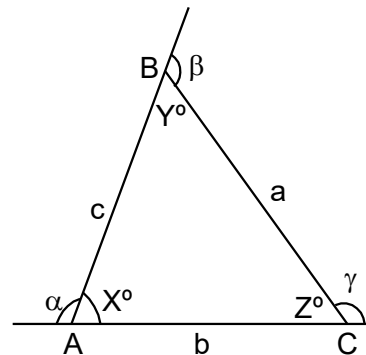
1. TRIÁNGULOS

Llamamos triángulo a la figura geométrica formada por la reunión de tres segmentos determinados al unir tres puntos no colineales. En símbolos:

Sean A, B y C tres puntos cualesquiera no colineales, definimos: $\triangle ABC = \overline{AB} \cup \overline{BC} \cup \overline{CA}$

Notación: $\triangle ABC$: se lee triángulo ABC.

1.1. Elementos:



Vértices: A, B, C
Lados: $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$

Ángulos interiores : x, y, z

Ángulos exteriores: α, β, θ

Perímetro : $2p = a + b + c$

Semiperímetro : $p = \frac{a + b + c}{2}$

Observación:

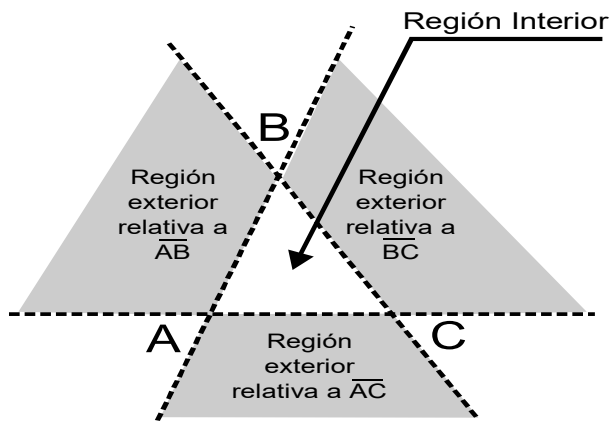
Las medidas de los lados del triángulo se designan por la letra minúscula del vértice opuesto a dicho lado así: $BC = a, AC = b, AB = c$.

Todo triángulo divide al plano en tres subconjuntos de puntos:

- Puntos interiores al triángulo
- Puntos exteriores al triángulo y
- Puntos del triángulo

Región Triangular es una figura formada por los puntos del triángulo y los puntos interiores al triángulo.

Cuando se dice área del triángulo, se refiere al área de la región triangular.



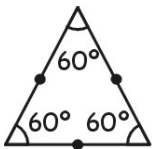
2. CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS

Se clasifican por sus lados y por sus ángulos.

2.1. Por sus lados. Se clasifican en:

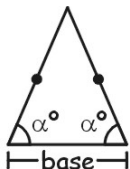
- Triángulo equilátero.** Tiene sus tres lados de igual longitud. Cada ángulo interior mide 60° .
- Triángulo isósceles:** Tiene dos lados de igual longitud. El tercer lado se llama base, los ángulos en la base son congruentes.
- Triángulo escaleno:** Tiene sus tres lados de diferente longitud.

Equilátero



3 lados $\equiv$

Isósceles



2 lados $\equiv$

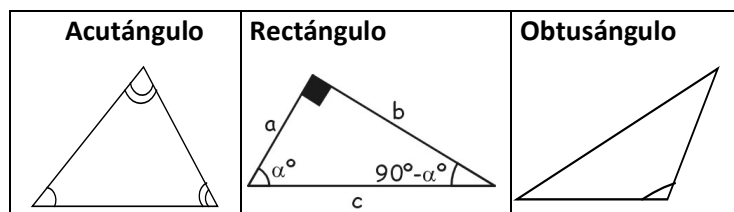
Escaleno



3 lado $\neq$

2.2. Por sus ángulos. Se clasifican en:

- Triángulo acutángulo.** Tiene un ángulo recto. El lado opuesto al ángulo recto se llama hipotenusa y los otros lados, catetos.
- Triángulo rectángulo.** Tiene sus tres ángulos internos agudos.
- Triángulo obtusángulo.** Tiene un ángulo interno obtuso.



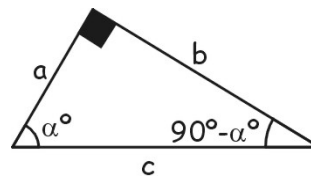
Observación:

- Los triángulos acutángulos y obtusángulos se les llama oblicuángulos.



Teorema de Pitágoras

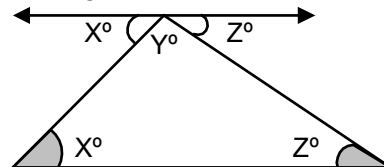
En todo triángulo rectángulo se cumple que: la suma de los cuadrados de las medidas de los catetos es igual al cuadrado de la medida de la hipotenusa.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

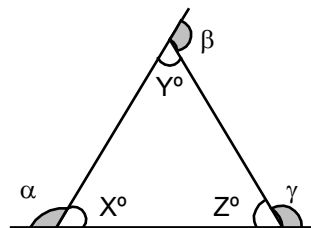
3. TEOREMAS FUNDAMENTALES

Teorema 1.- En todo triángulo la suma de las medidas de sus ángulos interiores es 180° .



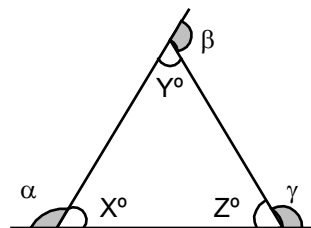
$$x + y + z = 180^\circ$$

Teorema 2.- En todo triángulo la medida de un ángulo exterior es igual a la suma de las medidas de dos ángulos interiores no adyacentes a él.



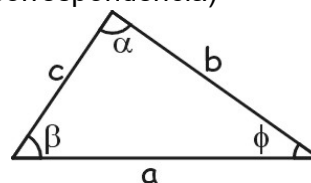
$$\begin{aligned} \alpha &= y + z \\ \beta &= x + z \\ \gamma &= x + y \end{aligned}$$

Teorema 3.- En todo triángulo la suma de las medidas de sus ángulos exteriores es 360° .



$$\alpha + \beta + \gamma = 360^\circ$$

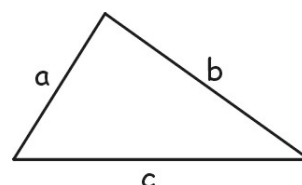
Teorema 4.- En todo triángulo a mayor lado se le opone mayor ángulo y viceversa. (propiedad de correspondencia)



$$\text{Si: } a > b > c \Leftrightarrow \alpha > \beta > \phi$$

Teorema 5.- (Teorema de la existencia del triángulo)

La longitud de un lado es menor que la suma de las longitudes de los otros dos lados pero mayor que su diferencia.

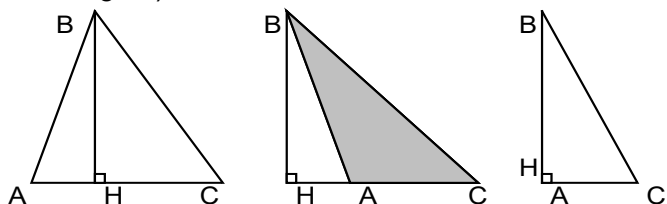


$$\begin{aligned} \text{Si: } a \geq b \geq c \Rightarrow \\ b - c < a < b + c \\ a - c < b < a + c \\ a - b < c < a + b \end{aligned}$$

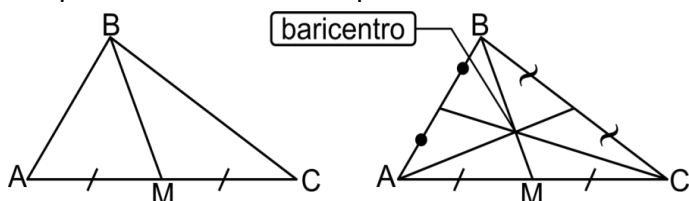
4. LÍNEAS NOTABLES

Las líneas notables son aquellas que cumplen funciones específicas en el triángulo, dichas líneas son: Altura, Mediana, Mediatriz, Bisectriz interior, Bisectriz exterior.

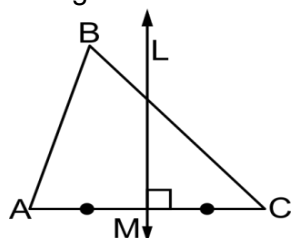
4.1. Altura. Segmento perpendicular trazado desde un vértice del triángulo al lado opuesto. En las figuras, el segmento BH es una altura del triángulo ABC (su posición depende del tipo de triángulo).



4.2. Mediana: Es un segmento que une un vértice y el punto medio del lado opuesto.

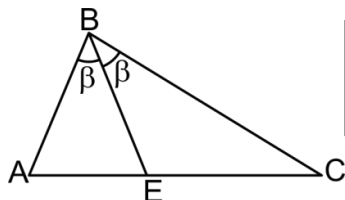


4.3. Mediatriz: Es una recta perpendicular a un lado del triángulo en su punto medio, dicha recta se encuentra en el mismo plano que contiene al triángulo.



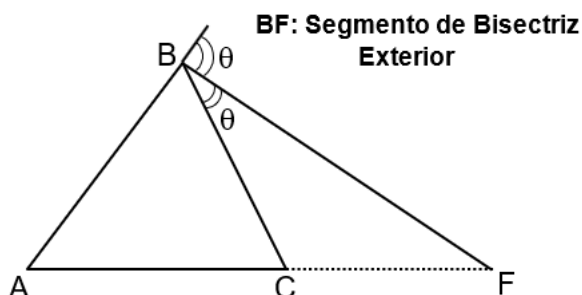
L: Mediatriz de AC

4.4. Bisectriz interior. Es el segmento que partiendo de un vértice biseca al ángulo interior.

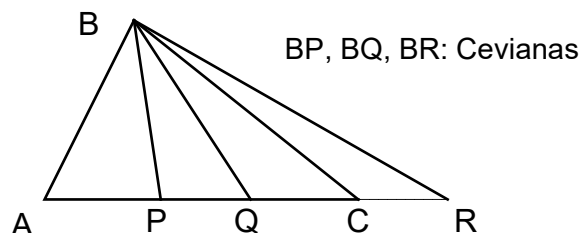


$\overline{BE}$: Bisectriz interior del ángulo ABC

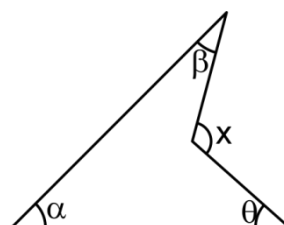
4.5. Bisectriz exterior: Es el segmento que partiendo de un vértice biseca al ángulo exterior.



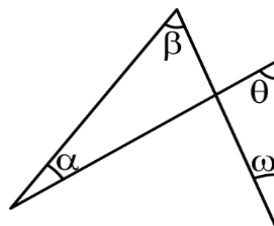
4.6. Ceviana: Es el segmento que une un vértice con un punto cualquiera del lado opuesto o de su prolongación. Desde un vértice se puede trazar infinitas cevianas. Por lo tanto la ceviana no es línea notable. El nombre de ceviana se debe en honor al matemático italiano CEVA en 1678.



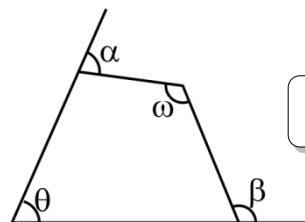
5. PROPIEDADES



$$x = \alpha + \beta + \theta$$

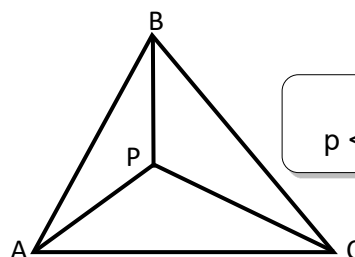


$$\alpha + \beta = \theta + \omega$$

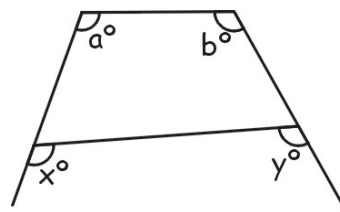


$$\alpha + \beta = \theta + \omega$$

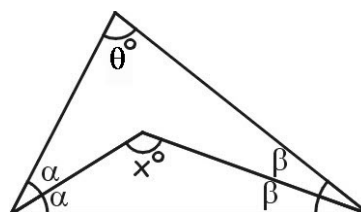
Si $AB < BC < AC$



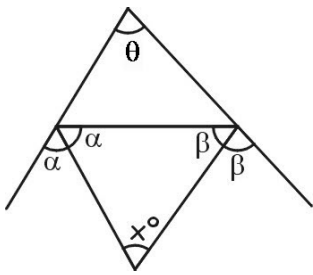
Se cumple:
 $p < PA + PB + PC < AC + BC$



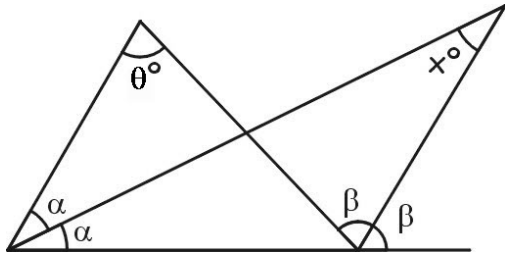
$$a + b = x + y$$



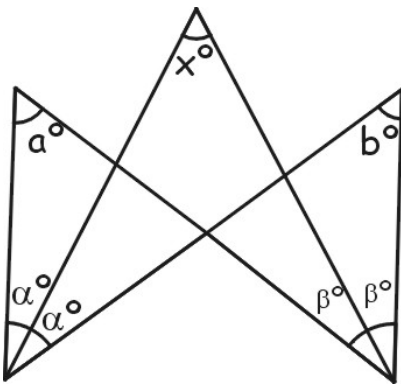
$$x = 90^\circ + \frac{\theta}{2}$$



$$x = 90^\circ - \frac{\theta}{2}$$



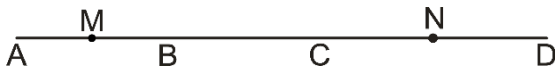
$$x = \frac{\theta}{2}$$



$$x = \frac{a+b}{2}$$

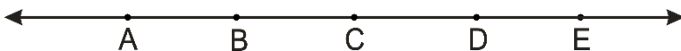
EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura M y N son puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$. Si $BC = 6$ m y $AD = 16$ m. Halle MN.



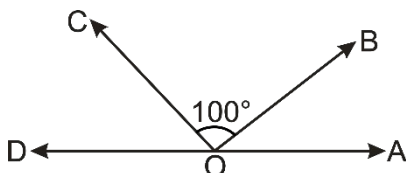
A) 8 m B) 9 m C) 10 m D) 11 m E) 12 m

2. En la figura se tienen los puntos consecutivos A, B, C, D y E. Si $2AE = 3BD$ y $AC + BD + CE = 45$ m, halle AE.



A) 21 m B) 23 m C) 25 m D) 27 m E) 29 m

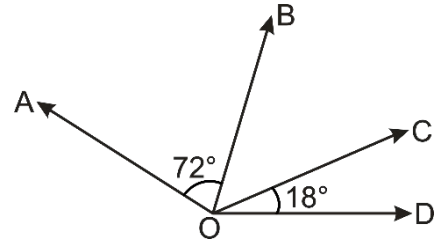
3. En la figura, trazar $\overline{OM}$ Bisectriz del $\angle DOC$ y $\overline{ON}$ bisectriz de $\angle BOA$. Hallar $m\angle MON$.



A) 130° B) 150° C) 125°
D) 140° E) 120°

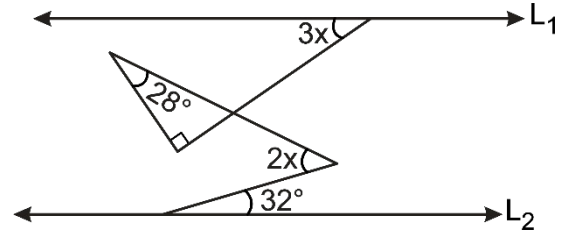
4. En la figura, halle la medida del ángulo que forman las bisectrices de los ángulos BOC y AOD.

A) 32°
B) 27°
C) 25°
D) 30°
E) 26°



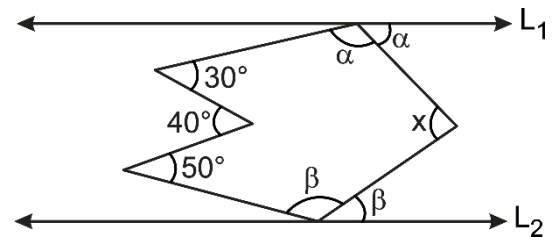
5. En la figura, $L_1 \parallel L_2$. Halle x.

A) 30°
B) 45°
C) 50°
D) 40°
E) 60°



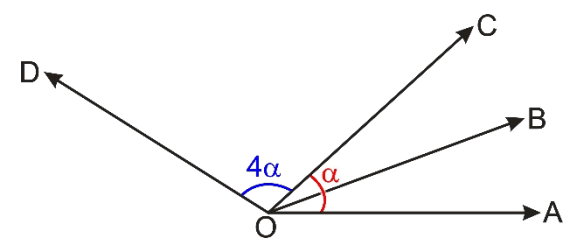
6. En la figura, $L_1 \parallel L_2$. Halle x.

A) 160°
B) 170°
C) 150°
D) 140°
E) 130°



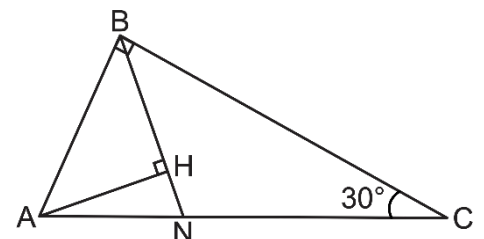
7. En la figura, $m\angle BOD - 4m\angle AOB = 60^\circ$. Halle $m\angle BOC$.

A) 12°
B) 10°
C) 15°
D) 18°
E) 30°



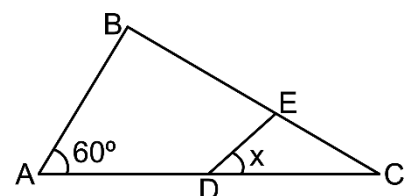
8. En la figura, $AC = 20$ m y $\overline{BN}$ bisectriz del ángulo ABC. Halle BH.

A) $10\sqrt{2}$ m
B) $5\sqrt{2}$ m
C) $6\sqrt{3}$ m
D) $12\sqrt{2}$ m
E) $8\sqrt{3}$ m



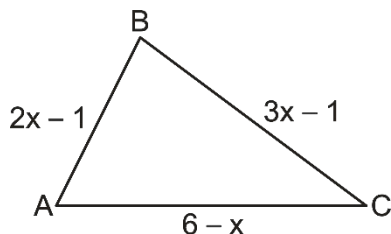
9. En la figura, $AB = AD = BE$ y $m\angle ABE = m\angle BED$. Halle x.

A) 40°
B) 50°
C) 55°
D) 60°
E) 65°



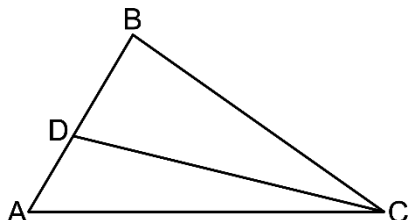
10. En la figura, halle el valor entero de x .

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



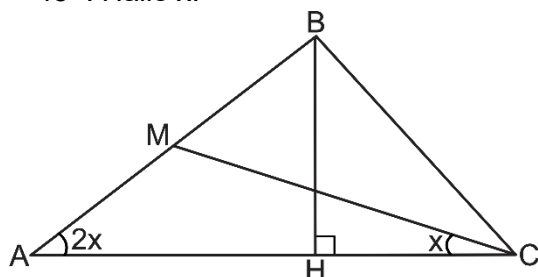
11. En la figura, $BC = 6$ m y $AC = 7$ m. Halle el mayor valor entero de CD .

- A) 6 m
B) 5 m
C) 7 m
D) 8 m
E) 4 m



12. En la figura, $\overline{CM}$ mediana relativa a $\overline{AB}$ y $m\angle ACB = 45^\circ$. Halle x .

- A) 10°
B) 18°
C) 30°
D) 20°
E) 15°



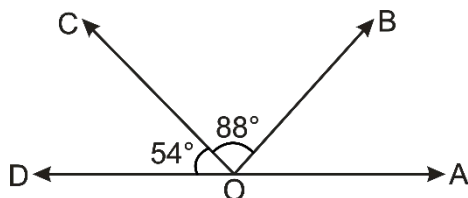
EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Dados los puntos colineales y consecutivos A, B, C, D y E, se ubican los puntos medios M y N de $\overline{AB}$ y $\overline{DE}$ respectivamente. Si $AC = 8$ m, $CE = 10$ m y $AM + DN = 5$ m, halle MN.

- A) 11 m B) 13 m C) 12 m D) 10 m E) 14 m

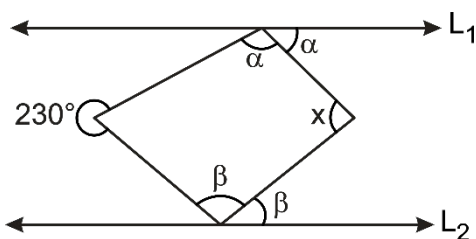
2. En la figura, halle la medida del ángulo que determinan las bisectrices de los ángulos AOC y BOD.

- A) 30°
B) 50°
C) 46°
D) 40°
E) 29°



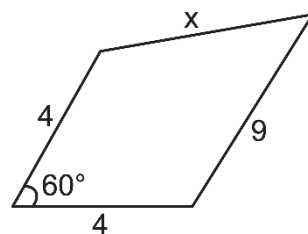
3. En la figura, $L_1 \parallel L_2$. Halle x

- A) 140°
B) 110°
C) 115°
D) 120°
E) 130°



4. En la figura, halle el máximo valor entero de x .

- A) 9 m
B) 10 m
C) 11 m
D) 12 m
E) 13 m



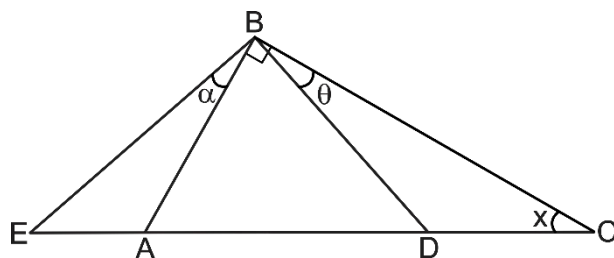
5. Las medidas de los ángulos internos de un triángulo son proporcionales a los números 2, 3, y 5. Calcular la medida del mayor.

- A) 105° B) 75° C) 72° D) 90° E) 108°

6. En un triángulo ABC se traza la ceviana $\overline{AQ}$, P es un punto de $\overline{AC}$ tal que $AP = PQ$. Si $m\angle BAQ = 2m\angle QAC$ y $m\angle ACB = 2m\angle ABC$, halle $m\angle PQC$.

- A) 58° B) 75° C) 62° D) 60° E) 64°

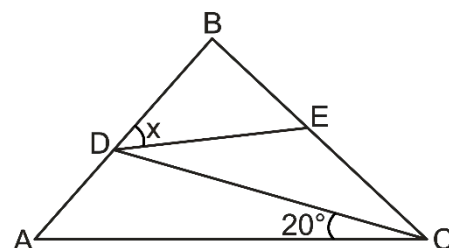
7. En la figura, $\alpha + \theta = 24^\circ$ y $BE = BD$. Halle x .



- A) 29° B) 31° C) 35° D) 53° E) 33°

8. En la figura, $AB = BC$ y $DE = EC$. Halle x .

- A) 20°
B) 40°
C) 10°
D) 30°
E) 60°

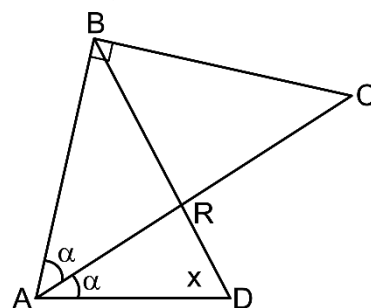


9. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la ceviana $\overline{BD}$ y una perpendicular $\overline{CH}$ a la prolongación de $\overline{BD}$. Si $BD = 10$ m, $DH = 6$ y $BD = DC$, halle CH.

- A) 5 m B) 10 m C) 8 m D) 4 m E) 2 m

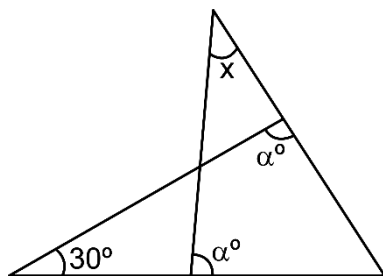
10. En la figura, $BR = BC$, calcular " x "

- A) 80°
B) 85°
C) 90°
D) 95°
E) 100°



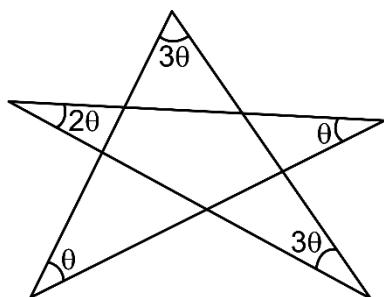
11. En la figura, calcule "x"

- A) 15°
- B) 30°
- C) 60°
- D) 45°
- E) 40°



12. En la figura, calcular "θ"

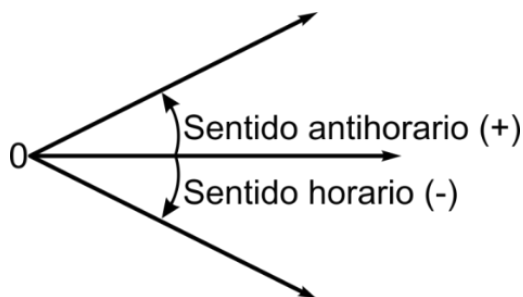
- A) 30°
- B) 36°
- C) 24°
- D) 18°
- E) 22°



ÁNGULO TRIGONOMÉTRICO y RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS I

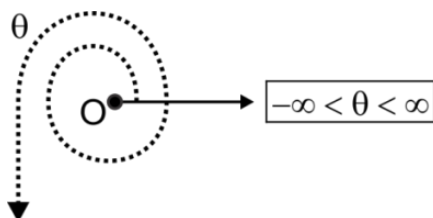
Es el ángulo generado por la rotación de un rayo alrededor de un punto fijo (vértice) de una posición inicial (lado inicial), a otra final (lado final). Los ángulos generados por rotaciones en sentido contrario a las agujas del reloj se consideran positivos, y negativos los de sentido inverso.

Si denotamos al ángulo por θ , diremos que θ es la medida del ángulo.



Observación:

- Los ángulos no tienen límite, es decir pueden tomar valores infinitamente grandes.



- Cuando el lado inicial y el final coinciden se le llama ángulo de una vuelta. Tomamos como referencia el ángulo de una vuelta para medir los ángulos.



SISTEMA DE MEDIDAS ANGULARES

Sistema Sexagesimal (S)

La unidad de medida es el grado sexagesimal (1°), de modo que:

$$1 \text{ vuelta} = 360^\circ$$

Sistema Centesimal (C)

La unidad de medida es el grado sexagesimal (1°), de modo que:

$$1 \text{ vuelta} = 400^\circ$$

Observación:

$$\begin{aligned} 1^\circ &= 60' & 1^\circ &= 100^m \\ 1' &= 60'' & 1^m &= 100^s \\ 1^\circ &= 3600'' & 1^s &= 10\,000^s \end{aligned}$$

Sistema Radial (R)

La unidad de medida es el "radian" y es igual a un arco donde su longitud es igual a la de su radio, luego:

$$1 \text{ vuelta} = 2\pi \text{ radianes} \quad (\pi \approx 3,1416 \text{ aprox.})$$

Relación entre Sistemas

$$S = 180 K$$

$$C = 200 K$$

$$R = \pi K$$

$$\frac{S}{180} = \frac{C}{100} = \frac{R}{\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{S}{9} = \frac{C}{10}$$

En grados

$$\frac{m}{27} = \frac{n}{50}$$

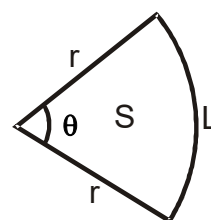
En minutos

$$\frac{p}{81} = \frac{q}{250}$$

En segundos

LONGITUD DE ARCO.-

Esto se deduce de un hecho (probado en geometría) que la longitud de un arco es proporcional a la medida de su ángulo central.



" θ " se mide en radianes

$$L = \theta \cdot r$$

θ : Ángulo central se mide en radianes

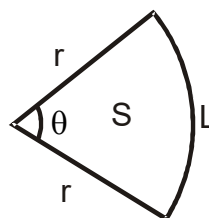
r: Radio

L: Longitud de arco

ÁREA DE LA REGIÓN DE SECTOR CIRCULAR. -

Es la porción de un círculo delimitada por dos de sus radios que forman un ángulo central θ . Como el área de un sector circular viene a ser $\frac{\theta}{2\pi}$ del área total de un

círculo el cual es πr^2 , obtenemos:



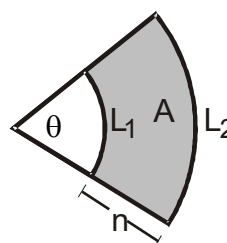
$$S = \frac{\theta r^2}{2}$$

También:

$$S = \frac{L \cdot r}{2}$$

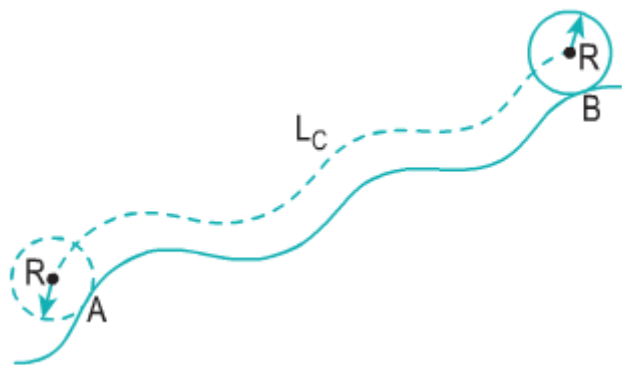
$$S = \frac{L^2}{2\theta}$$

ÁREA DE LA REGIÓN DE UN TRAPECIO CIRCULAR. -



$$A = \frac{(L_1 + L_2)}{2} n$$

$$\theta = \frac{L_2 - L_1}{n}$$

NÚMERO DE VUELTAS.-

$$n_v = \frac{L_C}{2\pi R}$$

$$L_C = \theta_g \cdot R$$

Donde:

n_v : número de vueltas que da la rueda al desplazarse de A hacia B.

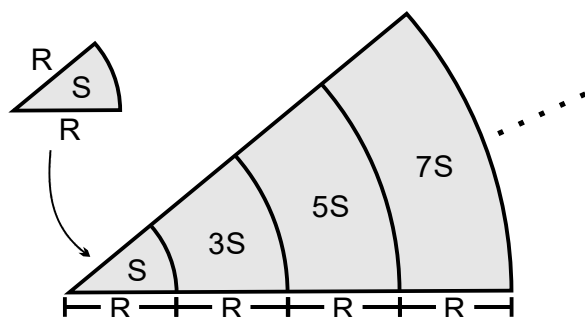
θ_g : giro de la rueda en radianes.

L_C : longitud recorrida por el centro de la rueda.

R : radio de la rueda.

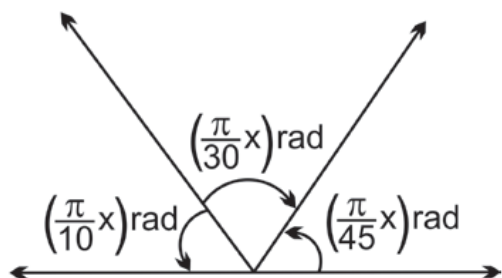
Observación:

El incremento del mismo radio "R" en un sector circular de área "S", genera un incremento de área proporcional a los números impares de "S".

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. En la figura adjunta, halle el complemento de menor ángulo positivo.

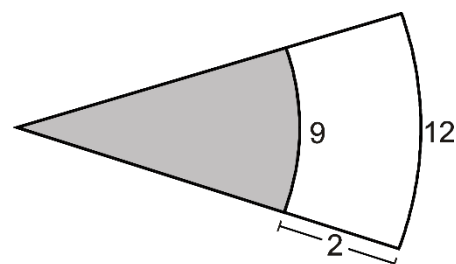
- A) $\frac{\pi}{4}$ rad
 B) $\frac{\pi}{5}$ rad
 C) $\frac{\pi}{2}$ rad
 D) $\frac{\pi}{10}$ rad
 E) $\frac{\pi}{20}$ rad



2. Si $24,3075^\circ$ equivalen a $a^\circ b'c''$, calcule el valor de $M = \frac{a-b}{c-a}$.
 A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10
3. Si $\frac{\pi}{13}$ rad equivalen a $\overline{mn}^\circ 50' 4p''$ calcule el valor $R = m + n + p$.
 A) 8 B) 7 C) 10 D) 11 E) 4
4. Simplificar $R = \frac{a^\circ b' + b^\circ a'}{(a+b)'} + \frac{a^g b^m + b^g a^m}{(a+b)^m}$
 A) 80 B) 167 C) 160 D) 162 E) 54
5. ¿Cuántos grados sexagesimales mide un ángulo si los números que expresan su medida en grados sexagesimales (S) y centesimales (C) están definidos por:
 $S = (2n^2 + 3n + 1)^\circ$ y $C = (3n^2 + n - 2)^\circ$
 A) 16° B) 30° C) 45° D) 60° E) 75°
6. Si S, C y R son las medidas de un mismo ángulo en los tres sistemas convencionales. Simplifique

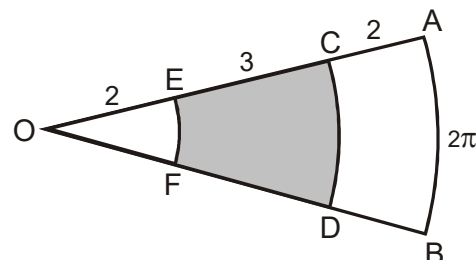
$$M = \frac{(SC + SR + CR) \left(724 + \left(\frac{\pi}{10} \right)^2 \right)}{(S^2 + C^2 + R^2) \left(18 + \frac{19\pi}{100} \right)}$$

 A) 5 B) 10 C) 20 D) 15 E) 25
7. Del grafico mostrado, calcule el área de la región sombreada
 A) $15 u^2$
 B) $18 u^2$
 C) $21 u^2$
 D) $24 u^2$
 E) $27 u^2$



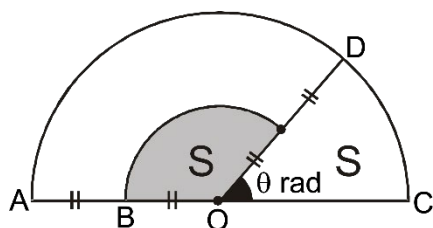
8. En la figura mostrada, AOB, COD y EOF son sectores circulares, halle el perímetro de la región sombreada.

- A) $(\pi + 6) u$
 B) $(4\pi + 6) u$
 C) $(2\pi + 6) u$
 D) $(5\pi + 6) u$
 E) $(3\pi + 6) u$

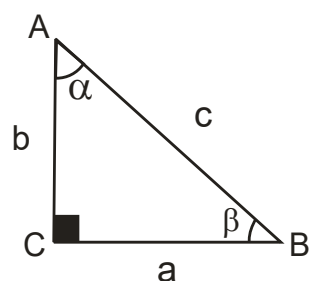


9. Determine el valor de θ en el gráfico mostrado.

- A) $\frac{\pi}{3}$
B) $\frac{\pi}{5}$
C) $\frac{\pi}{6}$
D) 5π
E) 2π



TRIÁNGULO RECTÁNGULO.-



$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \alpha &= \frac{a}{c} \Leftrightarrow \operatorname{csc} \alpha = \frac{c}{a} \\ \cos \alpha &= \frac{b}{c} \Leftrightarrow \sec \alpha = \frac{c}{b} \\ \tan \alpha &= \frac{a}{b} \Leftrightarrow \cot \alpha = \frac{b}{a} \end{aligned}$$

PROPIEDADES.-

1) Teorema de Pitágoras:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

2) Razones Trigonómicas Recíprocas.-

$$\operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{csc} \alpha = 1$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

$$\cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1$$

3) Razones Trigonómicas de ángulos Complementarios.-

$$\operatorname{sen} \alpha = \cos \beta$$

$$\tan \alpha = \cot \beta$$

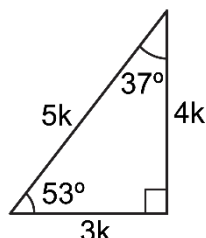
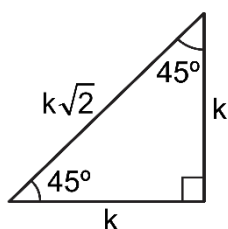
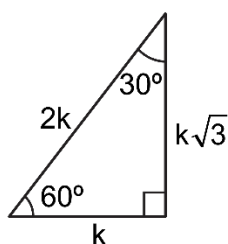
$$\sec \alpha = \csc \beta$$

$$\Leftrightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

4) A partir de la definir podemos deducir que

- $0 < \cos \alpha < 1$ y $0 < \operatorname{sen} \alpha < 1$
- $\sec \alpha > 1$ y $\csc \alpha > 1$

TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS NOTABLES.-



EJERCICIOS DE CLASE

10. Si $40^\circ + \theta$ es un ángulo agudo y $\sec(40^\circ + \theta) = 3$, calcule $3 \cos(40^\circ + \theta) + \frac{5 \cot(50^\circ - \theta) \cot(40^\circ + \theta)}{\cos(50^\circ - \theta) \csc(40^\circ + \theta)}$.

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

11. Si $\tan 2x = 2\sqrt{2}$, con $0 < x < \frac{\pi}{4}$, determine el valor de la expresión $\sqrt{2} + \tan \frac{x}{2}$.

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) -2 D) 3 E) -1

12. En un triángulo ABC ($B = 90^\circ$) se cumple que $\tan A + \tan C = 2 \csc C$. Evalúe $\csc^2 A - \tan^2 C + \sec C$.

- A) 0 B) 2 C) 1 D) 3 E) 5

13. Si α y β son ángulos agudos que satisfacen

$$\begin{cases} \cot 5\alpha - \tan 8\beta = 0 \\ \csc \alpha \cdot \sec 2\beta = 1 \end{cases}$$

Evalúe

$$G = 4 \operatorname{sen}^2(4\alpha + 5^\circ) + \tan^2(5\alpha + 2\beta) + 5 \operatorname{sen}(3\alpha + \beta + 2^\circ).$$

- A) 8 B) 7 C) 10 D) 11 E) 4

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Simplifique siendo S, C, R lo convencional.

$$E = \sqrt{\frac{3\pi C - 2\pi S + 10R}{0,1\pi S - 8R}}$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. Calcular "x" si se cumple:

$$\left[\frac{(x+3)^0}{5^g} \right]^0 = \left[\frac{(4x-18)^0}{15^g} \right]^g$$

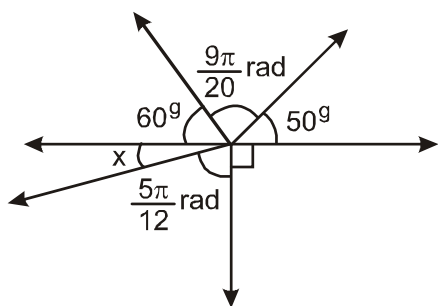
- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43 E) 45

3. Los números que representan la medida de un ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal son X^{100} y $X^{100} + 1$ respectivamente. Halle el valor del ángulo expresado en radianes.

- A) $\frac{\pi}{20}$ rad B) $\frac{\pi}{7}$ rad C) $\frac{\pi}{18}$ rad
D) $\frac{\pi}{15}$ rad E) $\frac{\pi}{12}$ rad

4. En la figura, halle el valor de x

- A) 20°
B) 15°
C) 30°
D) 25°
E) 45°



5. Halle el valor de

$$N = \frac{67\pi}{90} \left(\frac{35^\circ + \frac{13\pi}{90} \text{ rad}}{\frac{140^\circ}{9} + \frac{2\pi}{3} \text{ rad}} \right).$$

- A) 64 B) 57 C) 61 D) 41 E) 23

6. Un ángulo no nulo mide S° y C^g en los sistemas sexagesimales y centesimales respectivamente. Si $\frac{S^3 + S^2C + S^2}{SC^2 - C^3 + 2C^2} = 0,81$, halle la medida del ángulo en el sistema radial.

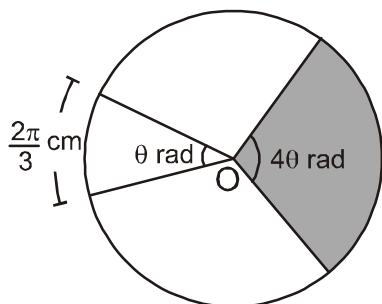
- A) $\frac{3\pi}{100}$ B) $\frac{5\pi}{28}$ C) $\frac{\pi}{200}$ D) $\frac{\pi}{350}$ E) $\frac{\pi}{400}$

7. Si S y C son los números que representan la medida de un ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal respectivamente y $\frac{S+2}{C} = \frac{C-2}{S}$, calcule la medida de dicho ángulo en radianes.

- A) $\frac{\pi}{20}$ B) $\frac{\pi}{10}$ C) $\frac{3\pi}{20}$ D) $\frac{3\pi}{10}$ E) $\frac{\pi}{15}$

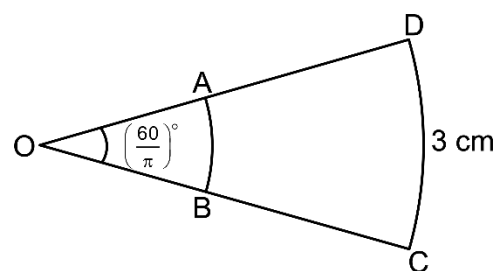
8. En la figura, se tiene una circunferencia de centro O y el área de la región sombreada es $\frac{16\pi}{3} \text{ cm}^2$, calcular la medida del radio de la circunferencia.

- A) 8 cm
B) 2 cm
C) 6 cm
D) 5 cm
E) 4 cm

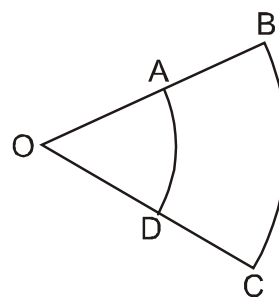


9. En la figura que se muestra, la relación entre el área del trapecio circular $ABCD$ y el área del sector circular AOB es 8, hallar el área del sector circular AOB .

- A) 7 cm^2
B) $3,5 \text{ cm}^2$
C) 3 cm^2
D) $1,5 \text{ cm}^2$
E) 1 cm^2



10. En la figura, D es punto medio de $\overline{OC}$. El sector circular AOD y el trapecio circular $ABCD$ tienen áreas $S_1 u^2$ y $S_2 u^2$, respectivamente, calcular $\frac{S_1}{S_2}$.



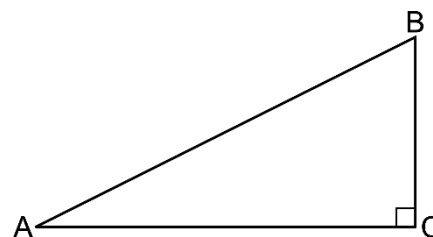
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

11. Las medidas de los lados de un triángulo rectángulo T son a metros, b metros y c metros siendo a , b , c números pares consecutivos. Calcule $\cot \frac{\alpha}{2}$, si α es el mayor ángulo agudo de T .

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{4}$ D) 3 E) $\frac{5}{2}$

12. En el triángulo ABC de la figura, se tiene que $3\sin A \cdot \sin B - \cos A = 0$. Calcule $\sqrt{2}(\tan A + \csc B)$.

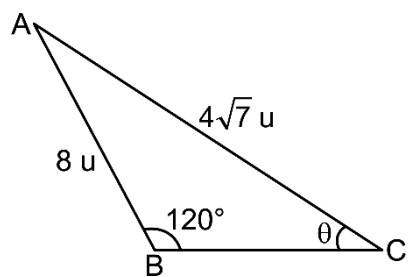
- A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6



13. En un triángulo rectángulo ABC , recto en C se cumple $2\csc A \cdot \csc B = 5$. Halle $2(\tan A + \tan B)$.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. De la figura mostrada, halle $\sec\theta$.



- A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ E) $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

INTRODUCCION A LA BIOLOGIA - BIOQUIMICA

I.- INTRODUCCION A LA BIOLOGIA

Biología, ciencia fáctica, estudia a los seres vivos utilizando el método científico. Popularizado por Treviranus y J.B. de Monet "Lamarck" en 1801, etimológicamente: dos raíces griegas BIO (vida) y LOGOS (estudio, tratado o discurso).

MÉTODO CIENTÍFICO

Procedimiento riguroso que nos permite conocer, describir y explicar los diversos fenómenos que ocurren en los seres vivos.



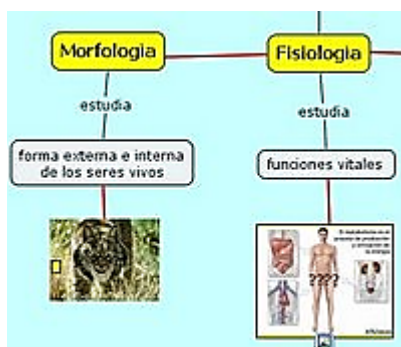
PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO



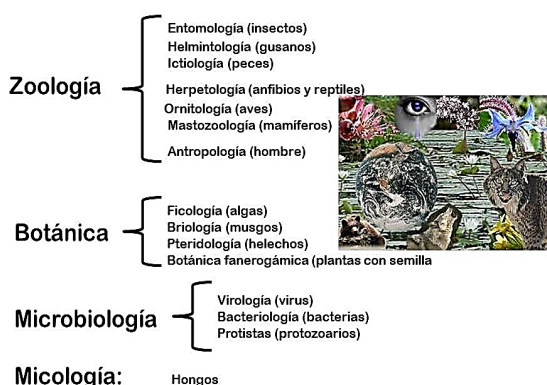
CAMPOS DE ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA

La gran variedad de conocimientos obtenidos por la biología, han obligado la división de esta ciencia en varias ramas que se dividen bajo los siguientes criterios:

1. Propiedad -materia



2. Tipo de individuo estudiado



3. Nivel de estudio – materia

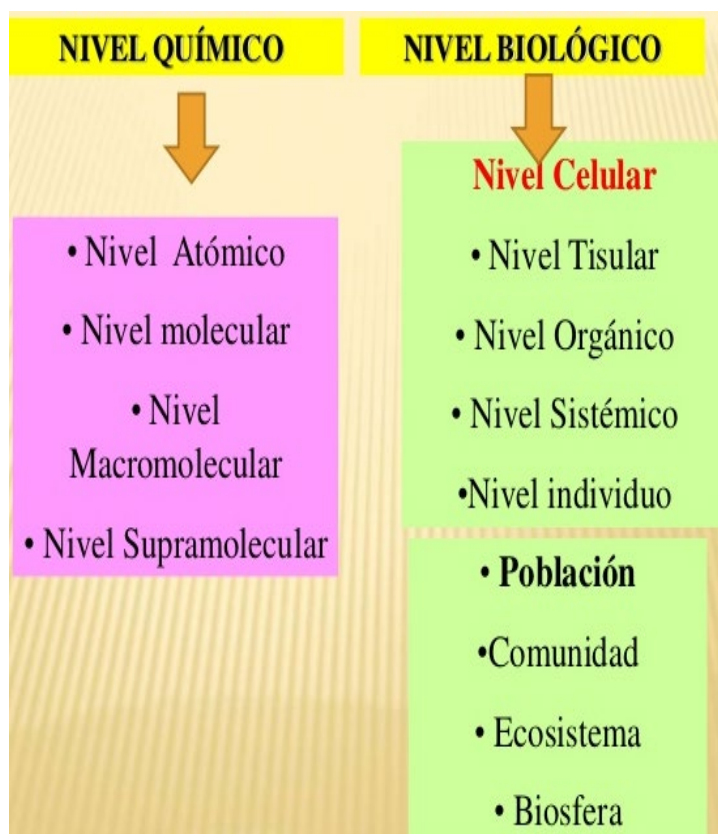
Biología molecular, Biología celular, Histología y Ecología.

SER VIVO

Porciones limitadas de materia, altamente organizados, capaces de auto conservarse y evolucionar. Sistemas abiertos porque intercambian materia y energía con el ambiente. Los seres vivos presentan las siguientes características:

1. Organización compleja

Los seres vivos están organizados jerárquicamente en niveles.



2. Metabolismo

Conjunto de reacciones químicas controladas por enzimas. Existen dos tipos:

- ✓ **Catabolismo:** proceso en el cual se degradan moléculas orgánicas liberando energía química para ser utilizado en el trabajo celular. Los procesos catabólicos generan una disminución de la materia y energía.
- ✓ **Anabolismo:** proceso inverso al catabolismo que permite la formación de nuevas estructuras. Los procesos anabólicos generan un aumento de la materia y energía.

3. Irritabilidad

Capacidad que poseen los seres vivos para responder ante un estímulo temporal o transitorio. El **movimiento** o cambio de posición con respecto a un

punto constituye la forma más visible de respuesta, existen diversos tipos de movimientos, entre ellos tenemos:

- ✓ **Taxia:** movimiento de translación desarrollado por animales, protozoos y bacterias.
- ✓ **Tropismo:** movimiento de orientación desarrollado por las plantas frente a un estímulo.
- ✓ **Nastia:** movimiento de apertura y cierre desarrollado por las plantas.

Nota: las taxias y los tropismos pueden ser positivos si se acercan al estímulo o negativo en el caso contrario.

4. Adaptación

Capacidad que poseen los seres vivos para responder ante un estímulo constante o permanente para aumentar las probabilidades de supervivencia. Esta respuesta se asocia a cambios en su estructura, fisiología o hábitos de comportamiento. Ejemplo: las plantas desérticas han reducido el tamaño de sus hojas hasta convertirlas en espinas para evitar la pérdida de agua por transpiración.

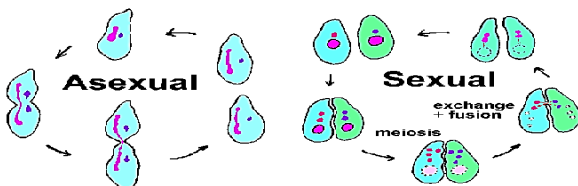
5. Homeostasis

Capacidad que poseen los seres vivos para mantener las condiciones internas constantes, es decir estables o en equilibrio, independiente de su ambiente externo. Ej. regulación de la temperatura corporal.

6. Reproducción

Capacidad que poseen los seres vivos para generar nuevos individuos, se puede dividir en

- ✓ **Sexual:** participan gametos y generan descendencia con variabilidad.
- ✓ **Asexual:** no participan gametos y generan descendientes idénticos, es decir clones.

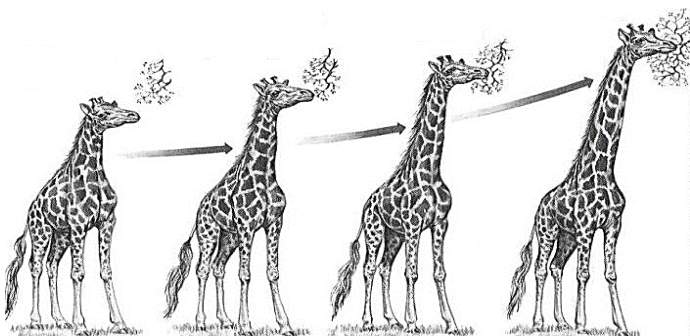


7. Crecimiento

Capacidad que poseen los seres vivos para incrementar su materia. Los organismos pluricelulares crecen aumentando la cantidad de sus células y el volumen de cada una de ellas, por otro lado, los unicelulares crecen aumentando solo su volumen celular.

8. Evolución

Cambios graduales y continuos que sufren las poblaciones de seres vivos a lo largo del tiempo.



II.- BIOQUIMICA

BIOELEMENTOS

Elementos de la tabla periódica presentes en los seres vivos, la mayoría presenta el peso atómico relativamente bajo, por ello tienen a formar enlaces muy estables. Se pueden clasificar en:

1. Primarios

Son las más abundantes y permiten formar la base de las moléculas orgánicas: **C, H, O y N.**

2. Secundarios

Se hallan en pequeñas cantidades, pero son de mucha importancia ya que su deficiencia podría causar enfermedades carenciales: **P, S, Na, K, Cl, Ca, Mg y Fe.**

3. Traza u oligoelementos

Se hallan en cantidades infinitesimales: **Cu, I, F, Co, Zn, Mn, Si, etc.**

BIOMOLECULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

Las biomoléculas inorgánicas carecen de enlace carbono - carbono. Se distribuyen ampliamente y son imprescindibles para la subsistencia de todo organismo que habite en el planeta., entre ellas tenemos:

1. El agua (H₂O)

Es la molécula más abundante de la naturaleza y de todos los seres vivos. En la mayoría de los organismos se halla en un 75% de la masa corporal y en algunos, como la malagua, se pueden hallar en un 98%. Funciones:

- ✓ Disolvente universal
- ✓ Termorregulador
- ✓ Favorece el metabolismo
- ✓ Termoaislante
- ✓ Mecánica amortiguadora

2. El oxígeno (O₂)

Molécula que permite la respiración celular aeróbica y actúa como último aceptor de electrones.

3. El dióxido de carbono (CO₂)

Molécula inorgánica que permite la formación de moléculas orgánicas en la fase oscura de la fotosíntesis.

4. Las sales minerales

Disueltas en el protoplasma formando iones que participan en la contracción muscular, conducción del impulso nervioso, mantenimiento del equilibrio osmótico, ácido y base; y en estado sólido como la hidroxiapatita en el esmalte de los dientes y huesos de vertebrados o el carbonato de calcio presente en cascara de huevos o concha de moluscos.

Las biomoléculas orgánicas presentan enlaces carbono - carbono. Entre ellas tenemos:

1. Los glúcidos

Biomolécula orgánica ternaria compuesta de carbono, hidrógeno y oxígeno, algunas tienen nitrógeno. Función energética y estructural.

- ✓ **Monosacáridos:** unidad estructural de los glúcidos, se diferencian según el número de carbonos en triosas (3C), tetrasas (4C), pentosas (5C), hexosas (6C) y heptosas (7C); también se diferencia por el tipo radical que poseen en aldosas (aldehído) y cetosa (cetona).

Ejemplos: glucosa, fructosa, galactosa, ribosa y desoxirribosa.

- ✓ **Disacárido:** formado por la unión de dos monosacáridos mediante el enlace covalente glucosídico. Ejemplos: maltosa, sacarosa, lactosa y celobiosa.
- ✓ **Polisacárido:** formado por la unión de varios monosacáridos mediante el enlace covalente glucosídico. Ejemplos: almidón, glucógeno, celulosa, quitina y mureína.

2. Los lípidos

Biomolécula orgánica ternaria compuesta de carbono, hidrógeno y oxígeno, algunas tienen nitrógeno y fósforo. Funciones: reserva energética, estructural y termoisolante.

- ✓ **Lípidos saponificables:** están compuestos por alcohol y ácido graso unido por el enlace covalente éster. Ejemplos: triglicéridos, ceras, fosfolípidos y glucolípidos.
- ✓ **Lípidos no saponificables:** carecen de ácidos grasos y de enlace éster. Ejemplos: esteroides (colesterol, ergosterol), terpenos y eicosanoides.

3. Las proteínas

Biomolécula orgánica cuaternaria compuesta de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, adicionalmente pueden contener azúcares o lípidos. Funciones: estructural, transportadora, catalítica, hormonal, inmunológica y contráctil.

- ✓ **Aminoácido (Aa):** unidad estructural de las proteínas, se unen mediante el enlace covalente peptídico. Compuesto por un grupo amino, grupo carboxilo, carbono y un radical que diferencia a cada aminoácido. Existen 20 aminoácidos diferentes.

Por su origen: **esenciales** (presentes en los alimentos) y **no esenciales** (nuestro cuerpo lo produce).

Según el número de aminoácidos: dipéptido (2Aa), oligopéptido (3Aa - 10Aa) y polipéptido (más de 10Aa).

Se utiliza el término proteína cuando la molécula posea más de 50Aa, siendo la proteína más pequeña la insulina compuesta por 51 Aa.

4. Los Ácidos nucleicos

Biomoléculas orgánicas pentarias compuestas de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Funciones: almacena información y expresa información.

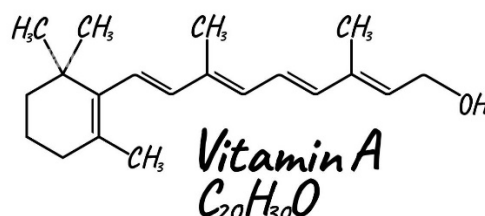
- ✓ **Nucleótido:** unidad estructural de ácidos nucleicos, se une mediante el enlace covalente fosfodiéster. Compuesto por pentosa, base nitrogenada y ácido fosfórico.
- ✓ **Polinucleótido:** varios nucleótidos unidos mediante el enlace fosfodiéster. Principales polinucleótidos: ADN y ARN.

	ADN	ARN
FUNCIÓN	Almacena información	Expresa información
TIPOS	ADN circular presente en bacterias ADN lineal presente en protozoos, hongos, plantas y animales	ARN mensajero lleva información del núcleo al ribosoma ARN transferencia transporta Aa ARN ribosomal une aminoácidos
NÚMERO DE CADENAS	2	1
PENTOSA	Desoxirribosa	Ribosa
BASES NITROGENADAS	Guanina Citosina Adenina Timina	Guanina Citosina Adenina Uracilo
RELACIÓN DE BASES NITROGENADAS	G = C A = T	G = C A = U
UBICACIÓN	Núcleo Mitocondria Cloroplasto	Núcleo Citoplasma Ribosoma

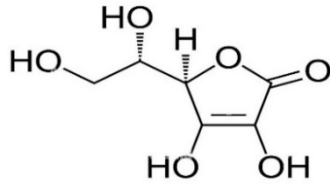
5. Las vitaminas

Biomoléculas indispensables para la vida, muchas actúan como coenzimas en las reacciones metabólicas. El hombre no puede formarlas, por ello es necesario ingerirlas en los alimentos. La cantidad necesaria de vitaminas por persona varía según su tamaño corporal, ritmo de crecimiento y actividad física que realice. Las vitaminas se pueden clasificar en:

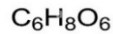
- ✓ **Vitaminas liposolubles:** se disuelven en grasas, tales como la vitamina A, D, E y K.



- ✓ **Vitaminas hidrosolubles:** se disuelven en agua, tales como la vitamina C y el complejo B (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈, B₉ y B₁₂)



Vitamin C
Ascorbic acid



EJERCICIOS DE CLASE

- ¿Qué característica de los seres vivos se aparecía cuando un grupo bacteriano aumenta al estar en un medio de cultivo?
A) Metabolismo B) Adaptación C) Evolución
D) Crecimiento E) Reproducción
- ¿Qué rama de la biología estudia la forma en la que se transmiten el color de pluma en canarios?
A) Biofísica B) Bioquímica C) Ecología
D) Genética E) Fisiología
- ¿Cuál es el bioelemento más abundante en los humanos?
A) Carbono B) Oxígeno C) Hidrógeno
D) Nitrógeno E) Sodio
- ¿Cuál es el bioelemento que permite la construcción de cadenas largas asociadas a hidrógenos para así componer a las moléculas orgánicas?
A) Carbono B) Oxígeno C) Nitrógeno
D) Fósforo E) Magnesio
- ¿Cuál es la rama de la biología que permite estudiar espacios naturales como las lomas y los ríos, desde una perspectiva de interacciones entre su parte viva e inerte?
A) Botánica B) Zoología C) Ecología
D) Anatomía E) Fisiología
- ¿Cuáles son las moléculas biológicas que permiten regulación de agua dentro de las células?
A) Oxígeno B) Lípidos C) Vitaminas
D) CO₂ E) Sales minerales
- ¿Qué molécula permite la termorregulación?
A) Lípidos B) Monosacáridos C) Agua
D) Vitaminas E) Nucleótidos

- ¿Cuáles son las unidades moleculares de los carbohidratos y cuál es el enlace entre estas unidades?
A) Monosacáridos y éster
B) Monosacáridos y fosfodiéster
C) Ácidos grasos y éster
D) Ácidos grasos y glucosídico
E) Monosacáridos y glucosídico
- ¿Cuáles son las proteínas capaces de construir o degradar a otras moléculas?
A) Enzimas B) Reserva C) Transporte
D) Estructural E) Contracción
- ¿Cuáles son las unidades moleculares de las proteínas y cuál es el enlace que los une?
A) Aminoácidos y glucosídico
B) Aminoácidos y éster
C) Aminoácidos y peptídico
D) Monosacáridos y éster
E) Monosacáridos y peptídico
- ¿Cuál de las siguientes moléculas puede almacenar información genética y permite establecer parentesco evolutivo?
A) Sacarosa B) Almidón
C) ADP D) Glucógeno
E) Ácidos nucleicos
- ¿Cuál es la secuencia complementaria de la siguiente hebra de ADN 5'ATGCCGTA3'?
A) 3'TAAGGCAT5' B) 3'TACGGCAA5'
C) 3'TAAGGCCG5' D) 3'TACGGCAT5'
E) 3'TACCCCAT5'

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

- ¿A qué etapa del método científico corresponde al proponer una solución del problema?
A) Hipótesis
B) Conclusión
C) Observación
D) Experimentación con variables
E) Experimentación patrón
- ¿Qué rama de la biología estudia la distribución de aves muy semejantes en distintos continentes?
A) Biogeografía B) Zoogeografía
C) Fitogeografía D) Estratigrafía
E) Organografía

3. ¿Cuándo se manifiesta las cualidades de un grupo taxonómico para adecuarse a diferentes entornos, ¿Qué cualidad de los seres vivos se manifiesta?

A) Adaptación B) Movimiento
C) Organización compleja D) Crecimiento
E) Homeostasis

4. Los aminoácidos, monosacáridos, bases nitrogenadas y los ácidos grasos corresponden al nivel.....

A) macromolecular. B) atómico.
C) molecular orgánico. D) supramolecular.
E) molecular inorgánico.

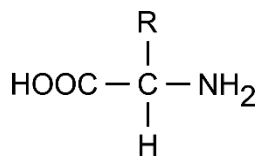
5. Complete correctamente el siguiente enunciado: “La síntesis de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos involucran reacciones.....”

A) metabólicas. B) anabólicas.
C) autopoyéticas. D) catabólicas.
E) anfibólicas.

6. Los pelícanos son seres vivos del reino animal, para mantener su equilibrio interno eliminan el ácido úrico, eliminan el exceso de iones mediante glándulas de la sal y mantienen constante su pH sanguíneo gracias al tampón ácido carbónico-bicarbonato. Esta descripción corresponde a la característica de.....

A) adaptación. B) metabolismo. C) movimiento.
D) homeostasis. E) irritabilidad.

7. Observe la siguiente molécula, ¿qué tipo de biomoléculas se puede sintetizar con esta molécula?



A) Ácidos nucleicos B) Vitaminas
C) Carbohidratos D) Lípidos
E) Proteínas

8. ¿Qué rama de la biología estudia los mecanismos y estructuras implicadas en la ascensión del agua y sales en las plantas?

A) Botánica B) Fisiología C) Taxonomía
D) Histología E) Genética

9. ¿Cuál de las siguientes sales es la más abundante de los huesos y los dientes de los animales vertebrados?

A) Fosfato de sodio B) Carbonato de calcio
C) Calcio D) Hidroxiapatita
E) Bicarbonato de calcio

10. ¿Cuál es el combustible celular por el cual una célula gana en condiciones aeróbicas de 36 a 38 ATP?

A) Alcohol B) Manosa C) Glucosa
D) Vitamina E) Eritrosa

11. Complete correctamente: “Muchos animales soportan las bajas temperaturas porque tienen gran cantidad de lípidos debajo de la dermis. Esta descripción corresponde a la importancia biológica lipídica de ser”

A) electroaislante. B) reguladora.
C) termoaislante. D) energética.
E) estructural.

12. ¿Cuáles son los niveles de organización que corresponde a un glóbulo rojo y la sangre?

A) Celular y organológico
B) Celular y tisular
C) Celular y sistémico
D) Tisular y sistémico
E) Organológico y supramolecular

ANÁLISIS DIMENSIONAL – VECTORES

ANÁLISIS DIMENSIONAL

LA FÍSICA

La FÍSICA es una ciencia fundamental que estudia las interacciones entre la materia y/o la energía. Estas interacciones cumplen las leyes de la física.

CANTIDADES FÍSICAS

Para estudiar un fenómeno físico es necesario hacer medidas. Una cantidad física es todo aquello que puede ser medido, directa o indirectamente por algún instrumento, ejemplos de cantidades físicas: el tiempo, la densidad, la energía, velocidad, etc.

SISTEMAS DE UNIDADES

Sistema internacional.

Cantidades físicas del Sistema Internacional (SI)

CANTIDAD FÍSICA	S.I.U.	Símbolo	Dimensión
Longitud	metro	m	L
Masa	kilogramo	kg	M
Tiempo	segundo	s	T
Temperatura	kelvin	K	θ
Intensidad de corriente eléctrica	Ampere	A	I
Intensidad luminosa	candela	cd	J
Cantidad de sustancia	mol	mol	N

Algunas cantidades físicas derivadas del SI.

Cantidad física	Símbolo	Dimensión
Área	m^2	L^2
Volumen	m^3	L^3
Densidad	kg/m^3	$M L^{-3}$
Velocidad	m/s	$L T^{-1}$
Aceleración	m/s^2	$L T^{-2}$
Impulso	$kg \cdot m \cdot s^{-1}$	$M L T^{-1}$
Fuerza	$kg \cdot m \cdot s^{-2} = N$	$M L T^{-2}$
Energía	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} = J$	$M L^2 T^{-2}$
Potencia	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} = W$	$M L^2 T^{-3}$
Presión	$kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2} = Pa$	$M L^{-1} T^{-2}$
Carga eléctrica	$A \cdot t = C$	$I T$

ANÁLISIS DIMENSIONAL

Estudia la relación de las cantidades físicas derivadas con las de base o fundamentales.

ECUACIÓN DIMENSIONAL

Es una igualdad de tipo algebraico que expresa la relación entre las cantidades físicas derivadas con las de base o fundamentales.

Para realizar la notación de las dimensiones de una cantidad física, se emplean corchetes, tal como se muestra:

[A]: se lee “la dimensión de A”.

CANTIDADES ADIMENSIONALES

Son aquellas cantidades que no tienen dimensiones.

Un número es una cantidad **adimensional** y no representa alguna cantidad física.

Las cantidades físicas suplementarias se consideran cantidades **adimensionales**.

En las ecuaciones dimensionales, las cantidades adimensionales se igualan a la unidad.

[Número] = 1

Ejemplos

$[7] = 1$; $[-6,7]^{2n} = 1$; $[\log 9] = 1$; $[\pi^3] = 1$;
 $[\sin 60^\circ] = 1$; $[7,5 \text{ rad}] = 1$

OPERACIONES CON LAS CANTIDADES FÍSICAS

a) Suma y resta. - Las cantidades físicas se pueden sumar o restar siempre que sus dimensiones sean iguales. A esta propiedad se le conoce como el **principio de homogeneidad**.

Toda ecuación dimensionalmente correcta, debe cumplir el principio de homogeneidad, por ejemplo:

$$A B^{\cos 37^\circ} + F / C^{\cos 1/3} = 2\pi D - E \sin (4 W Z + \pi/5)$$

b) MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN. - Las cantidades físicas pueden multiplicarse o dividirse, cumpliendo las reglas de estas operaciones.

Ejemplos:

- $(56kg) \cdot (5m/s^2)$; esta operación es posible, dimensionalmente sería MLT^{-2} .
- $(78m) / (20s)$; esta operación es posible, dimensionalmente sería LT^{-1} .

c) POTENCIA Y RADICACIÓN. - Es posible elevar una cantidad física a un exponente, sin embargo, los exponentes no pueden ser cantidades físicas.

Ejemplos:

- $(8kg)^{-2}$; esta operación es posible y dimensionalmente sería M^{-2} .

ANÁLISIS VECTORIAL

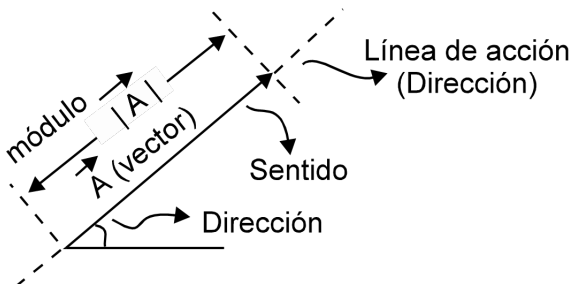
Concepto: Vector rama de las matemáticas, estudia las propiedades y reglas de los vectores, con la finalidad de efectuar operaciones entre dichas magnitudes.

Vector: Es un ente matemático que se manifiesta a través de tres características principales que son:

- Módulo
- Dirección
- Sentido

Representación de un vector.

Gráficamente:



Notación: $\vec{A}$ Se lee Vector A

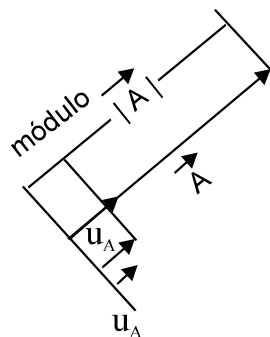
$|\vec{A}|$ o A: Se le el módulo del vector A

Vector Unitario

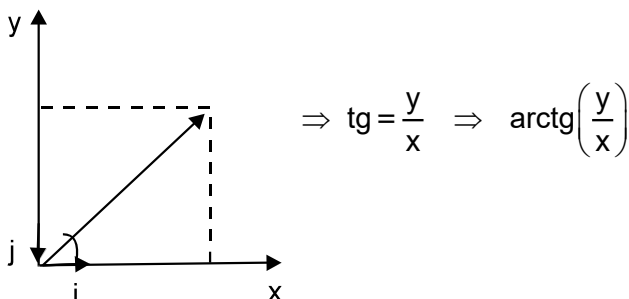
Definición. - Se denomina así, a la unidad vectorial representativa de un vector cualquiera y se caracteriza porque su módulo siempre es la unidad, por lo que este vector es colineal o paralelo al vector.

Gráficamente:

$$\vec{\mu}_A = \frac{\text{vector}}{\text{módulo}} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$



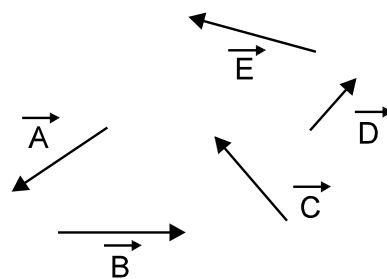
Matemáticamente el Vector se le puede expresar en el plano:



PROPIEDADES VECTORIALES:

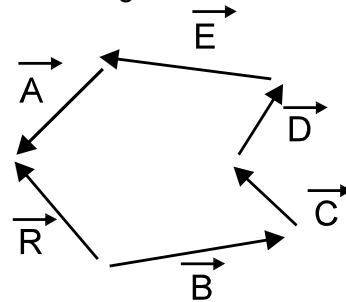
- La suma o la diferencia de dos o más vectores siempre dará otro vector.
- Todo vector puede ser multiplicado por un número real y dará como resultado otro vector.
- Todo vector puede trasladarse de un lugar a otro, manteniendo sus características principales.
- Dos vectores son equipotentes, si tienen el mismo módulo, dirección y sentido.
- Todo vector puede invertir sus tres características, cambiando de signos.
- El vector suma o resultante vectorial de dos o más vectores no colineales ni paralelos, se determinan ubicando los vectores uno a continuación de otro, determinando estos una poligonal abierta, que será cerrada por el vector resultante.

MÉTODO DEL POLÍGONO



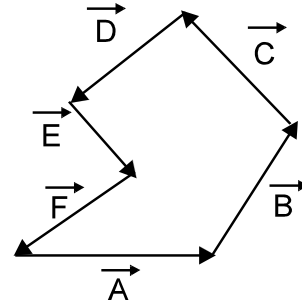
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E}$$

Polígono abierto



Caso especial:

Polígono Cerrado



Se cumple que:

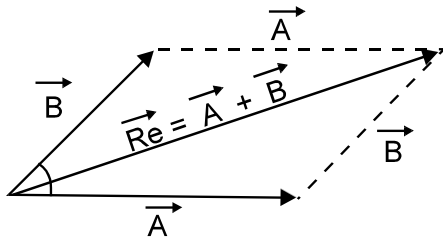
$$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E} + \vec{F} = \vec{0}$$

$$\therefore \vec{R} = \vec{0}$$

MÉTODO DEL PARALELOGRAMO O LEY DE COSENOS

Se cumple para dos vectores, donde se determina el módulo de los dos vectores, formados por un cierto ángulo.

Caso (1)
Suma:



$$|\vec{R}_e| = |\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

Caso (2)

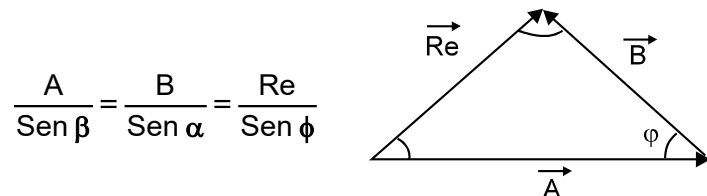
$$\text{Diferencia: } |\vec{D}| = |\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta}$$

En general, la resultante de dos Vectores siempre se encontrará entre:

$$R_{\min} \leq R_e \leq R_{\max} \\ \therefore A - B \leq R_e \leq A + B$$

MÉTODO DEL TRIANGULO O LEY DE SENOS

Se usa cuando se conocen los ángulos internos y por lo menos uno de los vectores.



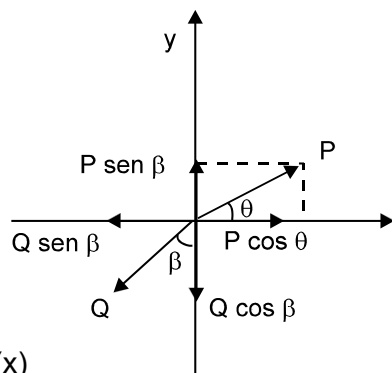
$$\frac{A}{\sin \beta} = \frac{B}{\sin \alpha} = \frac{R_e}{\sin \phi}$$

MÉTODO DE DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

El método consiste en:

- Trasladar todos los vectores a un plano cartesiano, haciéndolos concurrir en el origen de coordenadas.
- Los vectores que poseen diferentes direcciones a los ejes "x" e "y" serán descompuestos en otro dos vectores componentes a uno sobre cada eje.

Ejemplo: Gráfico:



Donde:

$$R(x) = \sum V(x) \\ R(y) = \sum V(y)$$

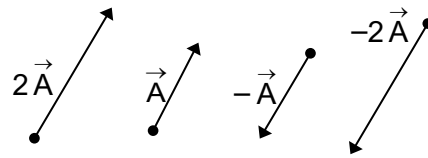
Entonces la resultante del sistema se obtiene aplicando el teorema de Pitágoras.

$$R_e = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad \text{Módulo}$$

$$\theta = \arctg\left(\frac{R_y}{R_x}\right) \quad \text{Dirección}$$

MULTIPLICACIÓN DE UN VECTOR POR UN ESCALAR

Sea $\vec{A}$ la cantidad vectorial y K la cantidad escalar, entonces $k\vec{A}$ es un vector paralelo al vector $\vec{A}$ donde el sentido depende del signo de k. Debo advertir que K es un número real.



- Si, K es positivo, los vectores $\vec{A}$ y $K\vec{A}$ son paralelos de igual sentido.
- Si, K es negativo, los vectores $\vec{A}$ y $K\vec{A}$ son paralelos de sentidos opuestos.

El vector $\vec{A}$ también se puede expresar como un par ordenado:

$$\vec{A} = (x; y) \\ \text{Entonces: } K\vec{A} = K(x; y) \\ K\vec{A} = (Kx, Ky)$$

De la última expresión podemos deducir que: si el vector se multiplica por un escalar, entonces sus coordenadas también se multiplican por esta cantidad escalar.

PRODUCTO ESCALAR DE DOS VECTORES

Dados dos vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$, su producto escalar es:

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A \cdot B \cdot \cos \alpha$$

Donde α es el ángulo que forman entre si los vectores.

En función de sus componentes rectangulares el producto escalar se calcula por:

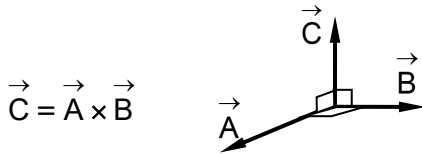
$$(A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}) \cdot (B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}) = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$$

Nota: Si los vectores son perpendiculares, se cumple:

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \quad : \quad \text{Si } \vec{A} \perp \vec{B}$$

PRODUCTO VECTORIAL DE DOS VECTORES

El producto vectorial o producto cruz de dos vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ es una operación que da como resultado otro vector $\vec{C}$, el cual es perpendicular al plano formado por $\vec{A}$ y $\vec{B}$.



EL MÓDULO DEL VECTOR $\vec{C}$ se calcula:

$$|\vec{C}| = |\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin \theta$$

Donde θ es el ángulo que forma entre sí los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$.

Nota: Dos vectores paralelos tienen un producto vectorial nulo.

$$\vec{A} \times \vec{B} = 0 \quad (\text{Si } \vec{A} // \vec{B})$$

* Muchas cantidades físicas resultan del producto vectorial de dos cantidades vectoriales, por ejemplo: el momento de una fuerza ($\vec{M}$) es el producto del vector posición ($\vec{r}$) y la fuerza ($\vec{F}$)

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el sistema internacional de unidades (S.I.), el ohm es la unidad de la resistencia eléctrica, las dimensiones de esta unidad:

- A) $N \cdot s \cdot m^{-1} \cdot C^{-1}$ B) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1} \cdot C^{-2}$
 C) $s \cdot C^2 \cdot N^{-1} \cdot m^{-1}$ D) $kg \cdot s \cdot m^{-1} \cdot C^{-1}$
 E) $C^2 \cdot m \cdot N^{-1} \cdot s^{-1}$

2. La ecuación de Bernoulli para el flujo de fluidos en el interior de una tubería se obtiene a partir de un balance de masa y energía es:

$$\Delta Z = \frac{\Delta P}{\rho_2 \cdot g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g}$$

Determinar las dimensiones de $[\Delta Z]$.

Donde:

ΔP = presión manométrica del fluido

$V_2 = 8 \text{ m/s}$, rapidez del fluido.

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

- A) L B) L T C) T⁻²
 D) L T⁻¹ E) L M T⁻²

3. Si un conductor recto de longitud L porta una corriente I, la fuerza magnética ejercida sobre dicho conductor cuando se coloca en un campo magnético uniforme B es:

$$F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin \alpha$$

Donde:

F: fuerza magnética, en N

I: intensidad de corriente, en A

L: longitud del conductor, en m

B: intensidad del campo magnético

Determinar las unidades de la intensidad del campo magnético en el sistema internacional.

- A) $kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$ B) $kg \cdot s^{-1} \cdot A$ C) $m \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
 D) $m \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$ E) $kg \cdot s^2 \cdot A$

4. En dinámica de fluidos, la pérdida de energía a través de una tubería, debido al flujo de los fluidos en su interior, para secciones rectas y largas de tubería está dado por la expresión dimensionalmente correcta:

$$E_L = C \times \left(\frac{L}{\phi} \right) \times \left(\frac{H^2}{2g} \right)$$

Donde:

E_L = pérdida de energía debido a la fricción; (J/N)

L = longitud de la tubería (m)

ϕ = diámetro de la tubería

g = aceleración de la gravedad = $9,81 \text{ m/s}^2$

C = factor de fricción, número adimensional

Determinar las dimensiones de [H]

- A) $L^2 T^{-1}$ B) $L T^{-2}$ C) $L T^{-1}$
 D) $L^3 T^2$ E) T^{-3}

5. Cuando un gas está encerrado en un recipiente, debido a la presión y la temperatura, las moléculas empiezan a vibrar, originando choques entre ellas, la ecuación física que se muestra a continuación nos muestra la fracción numérica de los choques probables de las moléculas para una determinada región del espacio:

$$\frac{C}{AV^2} = \left(\frac{M}{BT} \right) e^{-\frac{M \cdot V^2}{CB \cdot T}}$$

Donde:

M : masa de una molécula (en kg)

V : rapidez de las moléculas (en m/s)

T : temperatura absoluta (en K)

B : constante de Boltzmann, $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} K^{-1}$

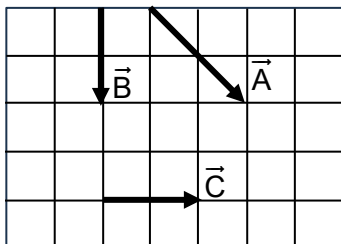
e : número neperiano (número adimensional)

Calcular las dimensiones de [A]

- A) $M L^2 T^{-1}$ B) $T^2 M^2$ C) $L^2 T \theta^2$
 D) $M^{-2} T^3 \theta^{-2}$ E) 1

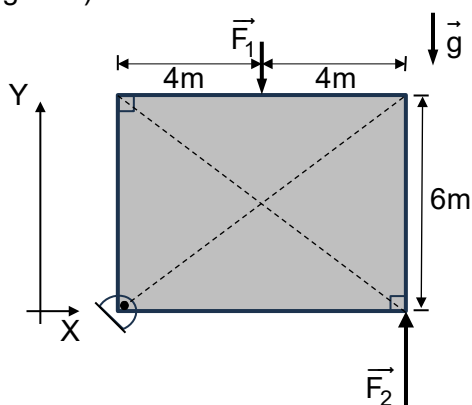
6. Dados los vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$ y $\vec{C}$, determine en centímetros, la magnitud del vector resultante $(\vec{A} + \vec{B} - \vec{C})$. Considere que cada cuadrícula tiene un centímetro de longitud.

- A) 4
B) 5
C) 7
D) 6
E) 3



7. En la figura se muestra una placa rectangular homogénea de peso 200 N sometida a las fuerzas $\vec{F}_1 = (-120\hat{j})\text{N}$ y $\vec{F}_2 = (250\hat{j})\text{N}$. Calcule, en N – m, el módulo (magnitud) del momento resultante.

- A) 840
B) 720
C) 650
D) 900
E) 635



8. Sobre un móvil actúa una fuerza constante $\vec{F} = (60\hat{i} + 120\hat{j} + 70\hat{k})\text{N}$ si en un instante dado tiene una velocidad $\vec{V} = (10\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k})\frac{\text{m}}{\text{s}}$, calcule en watt (W) la potencia desarrollada en dicho instante.

- A) 100 B) 220 C) 300 D) 150 E) 600

9. Si la carga eléctrica $q = 3 \times 10^{-9}\text{C}$ es disparada al interior de un campo magnético uniforme $\vec{B} = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\hat{i} + \frac{3}{2}\hat{j}\right)\text{T}$ con velocidad $\vec{V} = (2\hat{i})\frac{\text{m}}{\text{s}}$, calcule en newton (N) la fuerza que experimenta la partícula.

- A) $7 \times 10^{-19}\hat{j}$ B) $3 \times 10^{-19}\hat{i}$ C) $9 \times 10^{-19}\hat{k}$
D) $5 \times 10^{-19}\hat{k}$ E) $6 \times 10^{-19}\hat{j}$

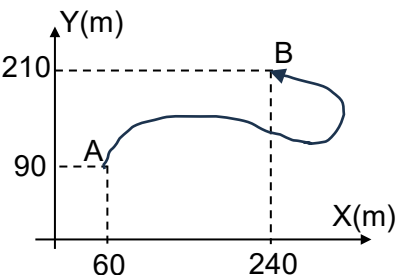
10. Respecto a la energía señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La energía tiene la misma unidad que el trabajo.
II. La potencia representa la variación de la energía respecto al tiempo.
III. La energía potencial depende de la velocidad.

- A) VVF B) FFV C) FVV D) VVV E) VFV

11. En la figura X – Y se muestra la trayectoria que sigue una mariposa, que para ir del punto A al B se demoró 30 s. Calcule el desplazamiento de la mariposa.

- A) $(180\hat{i} + 120\hat{j})$
B) $(300\hat{i} + 200\hat{j})$
C) $(50\hat{i} + 30\hat{j})$
D) $(80\hat{i} + 90\hat{j})$
E) $(180\hat{i} + 240\hat{j})$

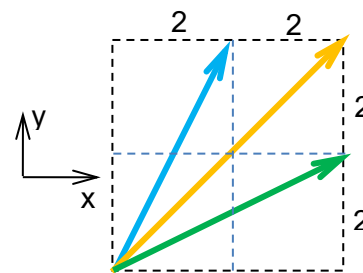


12. Un niño ata una cuerda a una caja, la cuerda soporta una tensión y tiene las siguientes componentes vectoriales: $\vec{F} = (4\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k})\text{N}$. Determinar la magnitud de la tensión.

- A) $3\sqrt{5}\text{N}$ B) $2\sqrt{5}\text{N}$ C) $5\sqrt{3}\text{N}$
D) $2\sqrt{3}\text{N}$ E) $3\sqrt{3}\text{N}$

13. Determine el vector unitario del vector resultante del siguiente sistema de vectores.

- A) $\frac{1\hat{i} + 1\hat{j}}{\sqrt{2}}$
B) $\frac{1\hat{i} - 1\hat{j}}{\sqrt{2}}$
C) $1(\hat{i} + \hat{j})$
D) $1\hat{i}$
E) $1\hat{j}$



14. Un colibrí se encuentra alimentándose del néctar de las flores de un campo, se desplaza desde una flor ubicada en la posición $A(5, -7, 6)\text{m}$ a otra flor ubicada en la posición $B(-3, 9, 10)\text{m}$. Calcular la distancia entre las dos flores y el vector desplazamiento $\vec{AB}$.

- A) 18,33 m; $(-8\hat{i} + 16\hat{j} + 4\hat{k})\text{m}$
B) 18,36 m; $(8\hat{i} + 16\hat{j} + 4\hat{k})\text{m}$
C) 18,39 m; $(2\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k})\text{m}$
D) 18,28 m; $(8\hat{i} + 2\hat{j} + 16\hat{k})\text{m}$
E) 18,31 m; $(-8\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k})\text{m}$

15. Se tienen los vectores: $\vec{A} = 12\hat{i} + 16\hat{j}$ y $|\vec{B}| = 10\sqrt{2}$ con una dirección de 135° respecto al eje X. Calcular $|\vec{A} - \vec{B}|$.

- A) 22,1 B) 21,8 C) 23,3
D) 22,8 E) 23,7

16. Si $\vec{A} = (3\hat{i} + 4\hat{j})$ y $\vec{B} = (-4\hat{i} + 3\hat{j})$. Calcular $(\vec{A} \cdot \vec{B})$ y $(\vec{A} \times \vec{B})$.

A) 5; 25 $\hat{j}$ B) 0; 25 $\hat{k}$ C) 5; 50 $\hat{j}$
 D) 6; 25 $\hat{j}$ E) 6; 50 $\hat{j}$

17. Sean los vectores: $\vec{A} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$;
 $\vec{B} = -2\hat{i} + 10\hat{j} - 4\hat{k}$;
 $\vec{C} = 8\hat{i} - 10\hat{j} + 2\hat{k}$

Calcular el módulo del vector unitario paralelo al vector resultante.

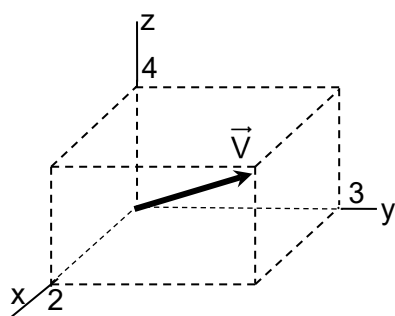
A) $(\hat{i} - \hat{j})$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i} + \hat{j})$ C) $\sqrt{2}(\hat{i} + \hat{j})$
 D) $(\hat{i} + \hat{j})$ E) 1

18. Dado los vectores $\vec{P} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ y $\vec{Q} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$, determine el vector unitario de la suma de los vectores.

A) $\frac{4\hat{i} + 7\hat{j} + 9\hat{k}}{12}$ B) $\frac{12\hat{i} + 13\hat{j} + 16\hat{k}}{4}$
 C) $\frac{21\hat{i} + 31\hat{j} + 61\hat{k}}{8}$ D) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}}{5}$
 E) $\frac{12\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}}{7}$

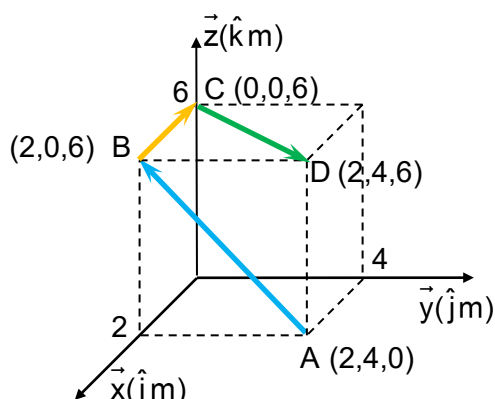
19. Determine el vector unitario del vector $\vec{v}$.

A) $2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$
 B) $1\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$
 C) $(2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k})/\sqrt{29}$
 D) $(2\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k})/\sqrt{29}$
 E) $(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})/\sqrt{29}$

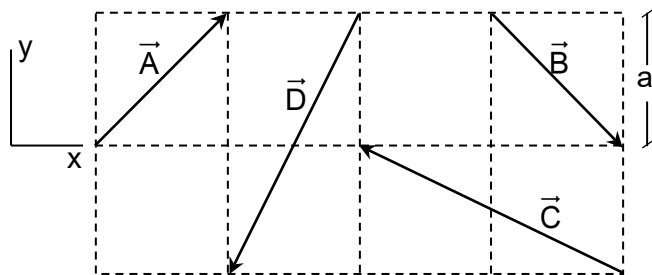


20. Hallar la distancia total (en m) recorrida por el móvil, desde la posición A hasta la posición D.

A) 11,68
 B) 16,85
 C) 17,45
 D) 18,16
 E) 13,68



21. Dado el siguiente conjunto de vectores determine el vector $\vec{R} = 4\vec{A} - 2\vec{B} - 2\vec{C} + 5\vec{D}$. Si cada lado del cuadrado mide "a"



A) $-a\hat{i} + 3a\hat{j}$ B) $a\hat{i} - 6a\hat{j}$ C) $3a\hat{i} + a\hat{j}$
 D) $4a\hat{i} - a\hat{j}$ E) $4a\hat{i} - 2a\hat{j}$

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Relacionar las unidades correspondientes en el sistema internacional las siguientes Magnitudes físicas con las unidades correspondientes:

I. Potencia mecánica de un motor.
 II. Densidad del agua.
 III. Energía elástica de un resorte.
 IV. Fuerza aplicada al patear una pelota de fútbol.
 V. Aceleración de un auto.

Unidades:

A. m/s² B. N C. J
 D. kg/m³ E. W

A) I-E, II-D, III-C, IV-B, V-A
 B) I-D, II-E, III-C, IV-A, V-B
 C) I-A, II-B, III-C, IV-D, V-E
 D) I-B, II-C, III-D, IV-E, V-A
 E) I-C, II-D, III-E, IV-A, V-B

2. La fuerza resultante que actúa sobre un móvil es $\vec{F}_R = (2000\hat{i} - 4000\hat{j} + 8000\hat{k})$ N. Determinar el vector unitario de la fuerza resultante.

A) $(0,11\hat{i} - 0,44\hat{j} + 0,89\hat{k})$
 B) $(0,22\hat{i} - 0,44\hat{j} + 0,87\hat{k})$
 C) $(0,59\hat{i} + 0,33\hat{j} + 0,74\hat{k})$
 D) $(0,22\hat{i} + 0,88\hat{j} + 0,42\hat{k})$
 E) $(0,33\hat{i} + 0,44\hat{j} - 0,84\hat{k})$

3. Dada la expresión dimensionalmente homogénea, calcular las dimensiones de [X]: $X = \frac{\cos 8^\circ \cdot F \cdot W}{a \cdot V}$

F: fuerza, W: trabajo, a: aceleración,
 V: volumen.

A) $ML^{-\frac{1}{2}}T^{-1}$ B) MT^{-1} C) LT
 D) M^2LT E) MLT

4. Determinar el coseno que forma la dirección de la resultante respecto del eje X de los vectores:

$$\vec{A} = +1,2\hat{i} + 1,6\hat{j} \text{ y } \vec{B} = +2,0\hat{i} - 2,0\hat{j}$$

- A) $-0,2\sqrt{2}$ B) $-0,1\sqrt{2}$ C) $-0,5\sqrt{2}$
D) $+0,3\sqrt{2}$ E) $+0,4\sqrt{2}$

5. Calcular el producto vectorial ($\vec{d} \times \vec{F}$) de los vectores: $\vec{d} = (+2\hat{i} + 2\hat{j} - 1\hat{k})\text{m}$, $\vec{F} = (+2\hat{i} + 1\hat{j} - 3\hat{k})\text{N}$.

- A) $\vec{M} = (-5\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})\text{m} \cdot \text{N}$
B) $\vec{M} = (-3\hat{i} + 1\hat{j} - 4\hat{k})\text{m} \cdot \text{N}$
C) $\vec{M} = (-1\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})\text{m} \cdot \text{N}$
D) $\vec{M} = (+4\hat{i} - 5\hat{j} + 1\hat{k})\text{m} \cdot \text{N}$
E) $\vec{M} = (-3\hat{i} + 3\hat{j} - 1\hat{k})\text{m} \cdot \text{N}$

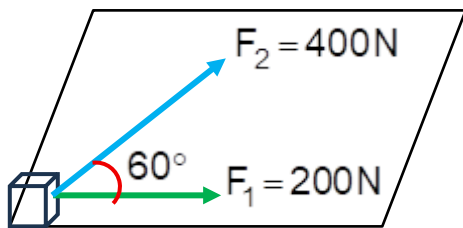
6. Calcular el producto escalar de los vectores ($\vec{F} \cdot \vec{d}$):

$$\vec{F} = (8\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k})\text{N}, \quad \vec{d} = (2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})\text{m}$$

- A) 47 m·N B) 35 m·N C) 28 m·N
D) 58 m·N E) 94 m·N

7. Determinar la resultante de los vectores $F_1 = 200\text{ N}$ y $F_2 = 400\text{ N}$ respectivamente, que forman un ángulo de 60° entre sí.

- A) $200\sqrt{7}\text{ N}$
B) $220\sqrt{5}\text{ N}$
C) $210\sqrt{3}\text{ N}$
D) $240\sqrt{2}\text{ N}$
E) $180\sqrt{7}\text{ N}$



8. calcular las dimensiones del campo magnético de una electromagnética a partir de la siguiente ecuación física dimensionalmente correcta y homogénea: $E = B \cdot c$

Donde:

E: campo eléctrico

B: campo magnético

c: rapidez de la luz

- A) $\text{M I}^{-1} \text{T}^{-2}$ B) $\text{M I}^{-1} \text{T}^{-1}$ C) $\text{M L}^2 \text{I}^{-1} \text{T}^{-2}$
D) $\text{M}^{-1} \text{I}^{-1} \text{T}^{-2}$ E) $\text{M L I}^{-1} \text{T}^{-3}$

9. La fuerza magnética que actúa sobre una carga en movimiento dentro de un campo magnético constante se define: $\vec{F}_m = q \cdot (\vec{V} \times \vec{B})$. Calcular el producto vectorial ($\vec{V} \times \vec{B}$).

$$\vec{V} = (1\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k})\frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad \vec{B} = (5\hat{i} + 1\hat{j} - 4\hat{k})\text{T}$$

- A) $(+5\hat{i} + 19\hat{j} + 11\hat{k})$ B) $(+5\hat{i} - 19\hat{j} + 11\hat{k})$
C) $(-5\hat{i} + 11\hat{j} + 11\hat{k})$ D) $(+11\hat{i} + 19\hat{j} + 11\hat{k})$
E) $(+5\hat{i} + 9\hat{j} - 8\hat{k})$

10. Calcular el vector unitario de la resultante de vectores:

$$\vec{V}_A = (+1\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\vec{V}_B = (-3\hat{i} + 1\hat{j} + 2\hat{k})\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- A) $\frac{(-2\hat{i} + 3\hat{j} + 0\hat{k})}{\sqrt{13}}\text{m/s}$ B) $\frac{(-2\hat{i} + 1\hat{j} - 4\hat{k})}{\sqrt{5}}\text{m/s}$
C) $\frac{(-4\hat{i} + 3\hat{j} + 0\hat{k})}{\sqrt{11}}\text{m/s}$ D) $\frac{(-2\hat{i} + 1\hat{j} + 0\hat{k})}{\sqrt{13}}\text{m/s}$
E) $\frac{(-2\hat{i} + 3\hat{j} + 0\hat{k})}{\sqrt{10}}\text{m/s}$

MAGNITUDES Y ESTUDIO DE LA MATERIA

MÉTODO CIENTÍFICO

El **método científico** es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre.

Los científicos emplean el **método científico** como una forma planificada de trabajar. Sus logros son acumulativos y han llevado a la humanidad al momento cultural actual.

ÉTAPAS.

El método científico consta de las siguientes etapas:

OBSERVACIÓN

Los científicos se caracterizan por una gran curiosidad y el deseo de conocer la naturaleza. Cuando un científico encuentra un hecho o fenómeno interesante lo primero que hace es observarlo con atención. *La observación consiste en examinar atentamente los hechos y fenómenos que tienen lugar en la naturaleza y que pueden ser percibidos por los sentidos.*

Ejemplo: Queremos estudiar si la velocidad de caída libre de los cuerpos depende de su masa. Para ello, dejamos caer, desde una misma altura una tiza y una hoja de papel. Observamos que la tiza llega mucho antes que el papel al suelo. Si medimos la masa de la tiza, vemos que ésta es mayor que la masa del papel.

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Después de las observaciones, el científico se plantea el cómo y el porqué de lo que ha ocurrido y formula una hipótesis. *Formular una hipótesis consiste en elaborar una explicación provisional de los hechos observados y de sus posibles causas.*

Ejemplo: Podemos formular, como hipótesis, el siguiente razonamiento: "Cae con mayor velocidad el cuerpo que posee mayor masa".

EXPERIMENTACIÓN

Una vez formulada la hipótesis, el científico debe comprobar si es cierta. Para ello realizará múltiples experimentos modificando las variables que intervienen en el proceso y comprobará si se cumple su hipótesis.

Experimentar consiste en reproducir y observar varias veces el hecho o fenómeno que se quiere estudiar, modificando las circunstancias que se consideren convenientes. Durante la experimentación, los científicos acostumbran a realizar múltiples medidas de diferentes magnitudes físicas. De esta manera pueden estudiar qué relación existe entre una magnitud y la otra.

Ejemplo: Si lanzamos la tiza junto a una hoja de papel arrugada, vemos que llegan al suelo prácticamente al

mismo tiempo. Si seguimos esta línea de investigación y lanzamos una hoja de papel arrugada y otra hoja sin arrugar desde la misma altura, vemos que la hoja arrugada llega mucho antes al suelo.

EMISIÓN DE CONCLUSIONES

El análisis de los datos experimentales permite al científico comprobar si su hipótesis era correcta y dar una explicación científica al hecho o fenómeno observado.

La emisión de conclusiones consiste en la interpretación de los hechos observados de acuerdo con los datos experimentales.

A veces se repiten ciertas pautas en todos los hechos y fenómenos observados. En este caso puede enunciarse una ley. Una ley científica es la formulación de las regularidades observadas en un hecho o fenómeno natural. Por lo general, se expresa matemáticamente.

Las leyes científicas se integran en teorías. Una teoría científica es una explicación global de una serie de observaciones y leyes interrelacionadas.

Ejemplo: A la vista de los resultados experimentales, se puede concluir que no es la masa la que determina que un objeto caiga antes que otro en la Tierra; más bien, será la forma del objeto la determinante. Como comprobación de nuestro resultado deducimos que nuestra hipótesis inicial era incorrecta. Tenemos, por ejemplo, el caso de un paracaidista: su masa es la misma con el paracaídas abierto y sin abrir; sin embargo, cae mucho más rápido si el paracaídas se encuentra cerrado.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Desde el Año de 1790, finalizando la revolución francesa, la Asamblea Nacional Francesa encarga a la Academia de Ciencias de París la tarea de crear un sistema unificado de medidas. A mediados de la segunda parte del siglo XVII, en el año de 1875, mediante el tratado de la Convención del Metro, se crea la Conferencia General de Pesas y Medidas, el comité que la reglamenta y la Oficina de Pesas y Medidas; en ese mismo evento se adoptó universalmente el Sistema Métrico Decimal, que es el origen del SI. La Conferencia General de Pesas y Medidas, es la máxima autoridad de la metrología científica y es la que aprueba las nuevas definiciones del SI y recomienda a los países que lo integren a sus legislaciones. En el año de 1948 se establece como sistema de estudio y en 1954 como sistema de medición el MKS (metro, kilogramo, segundo), en el cual se incluyó el Kelvin (K) y la Candela (cd), como unidades de temperatura e intensidad luminosa respectivamente, (en competencia con los sistemas CGS, MKSA, MTS) para que a partir del año 1960 se denomina Sistema

Internacional de Unidades, basado en 6 unidades fundamentales, agregándose en 1971 la séptima unidad fundamental, la mol, que mide la cantidad de materia. Entre los años 2006 y 2009 el SI se unificó con la norma ISO 31 para instaurar el Sistema Internacional de Magnitudes (ISO/IEC 80000, con las siglas **ISQ**). En el Perú el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP) entró en vigencia –por la Ley 23560, del 31 de diciembre de 1982– a partir del 31 de marzo de 1983.

1. MAGNITUDES FUNDAMENTALES O DE BASE

Magnitud fundamental	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

DEFINICIONES DE LAS UNIDADES DE BASE SI

- ❖ **Metro:** El metro es la longitud del trayecto recorrido en el vacío, por un rayo de luz en un tiempo de $1/299\,792\,458$ segundos.
- ❖ **Kilogramo:** El kilogramo es la unidad de masa (y no de peso ni de fuerza); igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo.
- ❖ **Segundo:** El segundo es la duración de $9\,192\,631\,770$ periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.
- ❖ **Ampere:** El ampere es la intensidad de corriente constante que mantenida en dos conductores paralelos rectilíneo, de longitud infinita, de sección circular despreciable y que estando en el vacío a una distancia de un metro, el uno del otro, produce entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} Newton, por metro de longitud.
- ❖ **Kelvin:** El kelvin, unidad de temperatura termodinámica, es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.
- ❖ **Candela:** La candela es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hertz.
- ❖ **Mol:** El mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en $0,012$ kilogramos de carbono 12.

2. MAGNITUDES DERIVADAS

Magnitud	Unidad	Abreviatura	Expresión SI
Superficie	metro cuadrado	m ²	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³	m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s	m/s
Fuerza	Newton	N	kg.m/s ²
Energía, trabajo	Joule	J	kgm ² /s ²
Densidad	kilogramo /metro cúbico	kg/m ³	kg/m ³

3. MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS DE LAS UNIDADES DEL SI

Factor	Prefijos	Símbolos
10 ²⁴	yotta	Y
10 ²¹	zetta	Z
10 ¹⁸	exa	E
10 ¹⁵	peta	P
10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10 ¹	deca	da
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	milli	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ⁻²¹	zepto	z
10 ⁻²⁴	yocto	y

EQUIVALENCIAS DE:

LONGITUD:

$1\text{ m} = 10\text{ dm} = 10^2\text{ cm} = 10^3\text{ mm}$
 $1\text{ yd} = 3\text{ pie} = 36\text{ pulg.} = 91,44\text{ cm}$
 $1\text{ pie} = 12\text{ pulg.} = 30,48\text{ cm}$
 $1\text{ pulg.} = 2,54\text{ cm}$

1 m = 3,28 pie

1 angstrom (1 Å) = 10^{-8} cm, 10^{-10} m

1 milla terrestre = 1 609 m

1 milla marina = 1 852 m

MASA

1 kg = 10^3 g = 2,2 lb.

1 lb = 16 onz = 453,6 g

1 tonelada métrica (1 t = 10^3 kg) = 2 200 lb.

1 onz = 28,35 g

VOLUMEN Y CAPACIDAD

1 m³ = 10^3 L = 10^6 cm³ = 10^9 mm³

1 L = 10^3 mL = 1 dm³ = 10^3 cm³

1 mL = 1 cm³

1 galón = 3,785 L

TEMPERATURA

Es una propiedad intensiva que determina el flujo de calor y la agitación molecular de los cuerpos.

TERMÓMETRO

Instrumento para medir la temperatura de un cuerpo los cuales deben estar calibrados en ciertas escalas que son de diferente rango, dependiendo de la magnitud de la temperatura.

ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Escalas en las cuales están graduados los termómetros para poder medir la temperatura y son:

°C	°F	K	R		
100	212	373	672	Ebullición del agua	G L ↑
0	32	273	492	Congelación del agua	
-273	-460	0	0	"Cero Absoluto"	L S ↓

A. ABSOLUTAS: Son aquellas que tienen como punto de referencia el cero absoluto.

- Cero absoluto: Es la lectura más baja de la temperatura que podría existir, correspondiendo a aquel estado de la materia donde cesa todo el movimiento molecular reduciendo a cero el flujo de calor. (Temperatura hipotética)
- Escala Kelvin (K): Establecida por Lord Kelvin, en donde el aumento de 1K equivale al aumento de 1°C. Se le conoce como escala métrica absoluta. Es la unidad de temperatura del S.I.
K = - 273°C = - 459°F = cero absoluto
- Escala Rankine(R): Escala inglesa absoluta, en donde el aumento de 1R equivale al aumento de 1 F.

B. RELATIVAS: Toman como punto de referencia algunas propiedades físicas de algún cuerpo, las cuales son:

- Escala Celsius (°C): ideada por Anders Celsius, antes denominada centígrada, llamada también escala relativa métrica.
- Escala Fahrenheit (°F): llamada escala relativa inglesa, dada en 1 724 por Daniel Fahrenheit. En esta escala los puntos de congelación y ebullición del agua se establecen en 32 °F y 212 °F respectivamente.

FÓRMULAS GENERALES

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

* Relación entre Celsius y Kelvin: °C + 273 = K

* Relación entre Fahrenheit y Rankine: °F + 460 = R

VARIACIÓN DE TEMPERATURA

Es el incremento o decremento de la temperatura debido a una variación en el flujo de calor.

$$\Delta t = t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}$$

* Para efectuar conversiones de Δt , aplicamos la siguiente relación:

$$\Delta 1^\circ \text{C} = \Delta 1,8^\circ \text{F} = \Delta 1^\circ \text{K} = \Delta 1,8^\circ \text{R}$$

DENSIDAD: (ρ)

Es la masa de la materia por unidad de volumen se presenta:

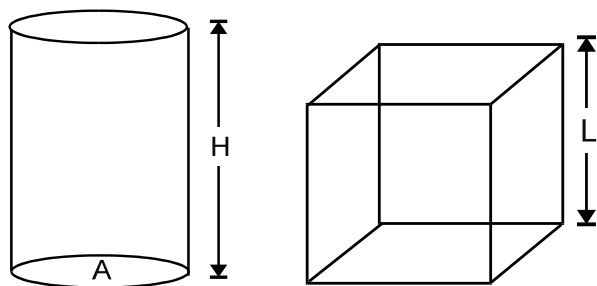
$$\rho = \frac{m}{v} \quad m: \text{masa (g)}; \quad v = \text{volumen (cm}^3\text{)}$$

OBSERVACIONES

1. Generalmente se cumple: $\rho_s > \rho_L > \rho_g$
2. Para los problemas la masa y peso son numéricamente iguales:

$$\frac{m(\text{masa})}{20} = \frac{w(\text{peso})}{20}$$

$$\frac{m(\text{masa})}{30} = \frac{w(\text{peso})}{30}$$
3. Es necesario recordar las siguientes equivalencias:
1kg = 1000g
1cm³ = 1mL; 1L = 1000 cm³.
4. Es necesario saber la densidad de algunas sustancias: $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$
5. Solo para el caso del agua (H₂O). Masa y volumen son numéricamente iguales. $m(\text{H}_2\text{O}) = v(\text{H}_2\text{O})$
6. Es necesario saber el volumen de algunos sólidos geométricos:



Cilindro : $V = A \cdot H$

Cubo : $V = L^3$

A: Área de la base L: Lado del cubo (arista)

H: Altura

7. La densidad de una mezcla (ρ_m) se puede determinar como la masa total sobre el volumen total.

* m_t = masa total

* V_t = volumen total

$$\rho_M = \frac{m_t}{V_t}$$

ESTUDIO DE LA MATERIA

CONCEPTO: Es toda realidad objetiva que constituye el Universo, tiene masa y extensión y su existencia es independiente de nuestros sentidos. *Ejemplo:* Agua, sal de mesa, aire, alcohol, azúcar, cobre, etc

Masa: Es la cantidad de materia que constituye un cuerpo; podemos decir también que es la medida de la inercia.

CLASES DE MATERIA

a. **SUSTANCIA:** Presenta homogeneidad en sus propiedades, en cualquier punto de ella y está constituida por el mismo tipo de átomos o moléculas. Puede ser:

- **Sustancia simple o elemento:** Cuando no puede descomponerse en otra más sencilla y está constituida por átomos iguales. Puede ser metales, no metales, gases nobles.
- **Sustancia compuesta o compuesto:** Cuando está constituida por elementos diferentes, pero por el mismo tipo de moléculas. Puede ser orgánica e inorgánica.

b. **MEZCLA:** Es la reunión de dos o más sustancias en cantidades arbitrarias, sin que se produzca una reacción química y se puede separar por medios físicos. Puede ser:

- **Homogénea:** Cuando al reunir las sustancias se forma una fase, es decir un medio en el cual las propiedades del conjunto son iguales.
- **Heterogénea:** Cuando al reunir las sustancias se forman varias fases. *Ejemplo:* agua y aceite, azufre en polvo y limaduras de hierro, hormigón, etc.

- **Fase:** La fase es una porción de masa homogénea de un sistema; cada fase está separada mediante una interfase. De acuerdo al número de fases el sistema puede ser monofásico, difásico, trifásico, etc.

- **Componentes:** Son las diferentes sustancias que forman las fases de un sistema. De acuerdo al número de sustancias diferentes el sistema se denominará unitario, binario, ternario, cuaternario, etc.

- **Constituyentes:** Son los elementos diferentes que forman las diversas sustancias que constituyen un sistema.

Ejemplo: En una mezcla de agua, alcohol y mercurio; podemos distinguir:

- Fases: dos ó difásico
- Componentes: tres ó ternario. (agua, etanol, mercurio).
- Constituyentes: cuatro (Hg, H, O, C).

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

Los principales estados de agregación de la materia son:

Sólido: Se caracteriza por tener forma y volumen definidos debido a que la fuerza de cohesión es mayor que la de repulsión. Las partículas sólo experimentan movimiento vibratorio.

Los sólidos son incompresibles.

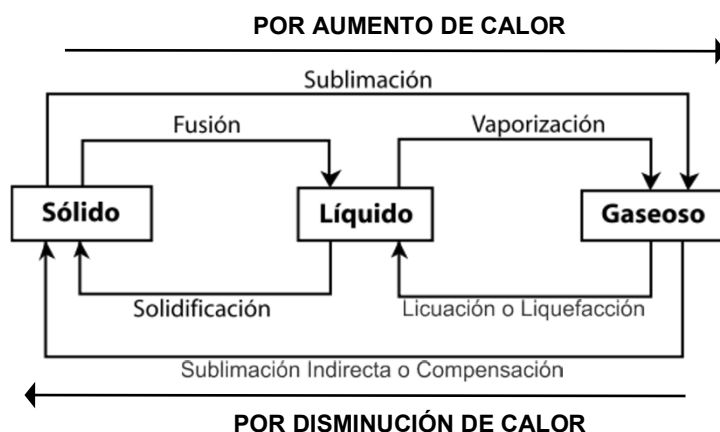
Líquido: Se caracteriza por tener volumen definido pero forma variable.

Las partículas experimentan movimiento vibratorio y de traslación. Los líquidos son incompresibles.

Gaseoso: Carece de forma y volumen definido. Experimentan los tres movimientos. Los gases tienen alta compresibilidad.

Plasmático: El cuarto estado de agregación, llamado estado **plasmático**, se encuentra a elevadas temperaturas. Los llamados “plasmas fríos” se producen a temperaturas de 50 000 a 100 000 K. Los “plasmas calientes”, el material del que están formadas las estrellas, están a una temperatura entre diez y cien millones de Kelvin.

CAMBIOS DE ESTADO FÍSICO



- a. FUSIÓN:** Es el cambio físico de sólido a líquido por aumento de calor.
- b. VAPORIZACIÓN:** Es el cambio físico de líquido a gaseoso por aumento de calor, y se forma el **vapor**. En este cambio podemos diferenciar:
- **Evaporación:** Es el proceso o cambio lento de líquido a gas que empieza en la superficie libre del líquido y se produce a cualquier temperatura. Por ejemplo la evaporación de las aguas de los mares, lagos, lagunas, ríos, forma las nubes.
 - **Ebullición:** Es el proceso o cambio violento de líquido a vapor producido cuando el líquido hierve.
 - **Volatilización:** Es una vaporización violenta, la presentan sólo algunos líquidos llamados volátiles.
 - **Gasificación:** Es el proceso por el cual un gas licuado (líquido) regresa a su estado original.
- c. SOLIDIFICACIÓN:** Es el cambio físico de líquido a sólido por disminución de calor.
- d. LICUACIÓN:** Es el cambio físico de gaseoso a líquido por disminución de calor. Aquí podemos hablar de la **condensación** cuando un vapor regresa a su estado original (líquido) por disminución de calor.
- e. SUBLIMACIÓN:** Es el cambio físico de sólido a gaseoso, sin pasar por líquido, por aumento de calor; el sentido contrario se llama sublimación por compensación.

RECUERDA:

- La temperatura de fusión es igual a la temperatura de solidificación y la temperatura de vaporización es igual al de licuación.
- El estado de una sustancia depende de la temperatura y de la presión.
- El agua a la presión de 1 atm y por encima de los 100° C existe como gas, llamado vapor de agua; entre 0° y 100°C, existe como líquido. Por debajo de 0° C, el agua existe como sólido, es decir hielo.

PROPIEDADES DE LA MATERIA

A. Cuando al determinar su valor no cambia la estructura molecular de la sustancia, la propiedad es física, pero si se altera la estructura molecular, la propiedad es química.

- 1) PROPIEDADES FÍSICAS: Olor, color, densidad, solubilidad, temperatura de ebullición, viscosidad, estado físico, etc.
- 2) PROPIEDADES QUÍMICAS: Polimerización, fermentación, oxidación, reducción, combustión, neutralización, fotosíntesis, etc.

B. Si su valor depende o no de la masa, las propiedades pueden ser: extensiva e intensiva respectivamente.

1) PROPIEDADES GENERALES O EXTENSIVAS

Son aquellas que dependen de la masa y son comunes para todos los cuerpos:

- a. Extensión:** Por la cual la materia ocupa un lugar en el espacio y es susceptible de ser medida.
- b. Impenetrabilidad:** Dos cuerpos no pueden ocupar el mismo lugar en el espacio, al mismo tiempo.
- c. Divisibilidad:** Es la propiedad por la cual la materia puede dividirse en partes cada vez más pequeñas.
- d. Porosidad:** Es la propiedad por la cual la materia tiene espacios vacíos, llamados poros, que puede ser visibles o invisibles.
- e. Inercia:** Es la tendencia de un cuerpo a mantener el estado de reposo o de movimiento relativo en que se encuentra; se puede decir también que es la oposición que tiene un cuerpo para poder cambiar de posición.
- f. Atracción:** Es la propiedad por la cual dos cuerpos tienden a aproximarse, puede ser:
 - * Gravitacional: Atracción entre masas.
 - * Adhesión: Atracción entre partículas de cuerpos diferentes.
 - * Cohesión: Atracción entre moléculas de un mismo cuerpo.
 - * Afinidad: Atracción entre átomos.
- g. Indestructibilidad:** Es la propiedad por la cual la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

PROPIEDADES PARTICULARES O INTENSIVAS: No dependen de la masa y son propias de cada cuerpo. Entre las más importantes tenemos:

- a. Dureza:** Es la oposición que ofrece un cuerpo a ser rayado.
- b. Tenacidad:** Es la oposición que ofrece un cuerpo sólido a quebrarse, o a romperse por tracción o compresión. La propiedad opuesta es la fragilidad.
- c. Maleabilidad:** Es la propiedad por la cual un cuerpo puede reducirse a láminas muy finas.
- d. Ductilidad:** Es la propiedad por la cual un cuerpo puede reducirse a hilos muy finos. Los metales son dúctiles y maleables.
- e. Expansibilidad:** Es la propiedad de los gases de poder expandirse libremente.
- f. Comprensibilidad:** Es la propiedad de los gases de poder reducir su volumen, por acción de agentes externos.
- g. Viscosidad:** Es la resistencia que ofrecen los líquidos y gases a fluir.
- h. Conductibilidad:** Propiedad por la cual algunos cuerpos pueden conducir el calor o la electricidad. Los 4 mejores conductores del calor y la corriente eléctrica son: plata (Ag) > cobre (Cu) > oro (Au) > aluminio (Al)
- i. Temperatura:** El grado de movimiento molecular de los cuerpos.
- j. Densidad:** Relación que se establece entre la masa y volumen.
- k. Tensión superficial:** Es la fuerza que experimentan los líquidos en su capa que son capaces de soportar el peso de un insecto al caminar en dichos líquidos.

FENÓMENO

Concepto: Se denomina “fenómeno” a todo cambio o alteración que sufre la materia.

Todo fenómeno se divide en:

1. **FENÓMENO FÍSICO:** Es aquel cambio transitorio que no altera la estructura interna de la materia.

Ejemplos:

La ruptura de un vaso de vidrio.

La deformación de una pelota de hule.

La división en partes iguales de una madera, etc.

2. **FENÓMENO QUÍMICO:** Es el cambio que altera la estructura íntima de la materia, no es reversible.

Ejemplos: La respiración, la fermentación de la chicha de jora, la oxidación de un metal, la combustión de la gasolina, etc.

ALOTROPIA: Poseen determinados elementos químicos de presentarse bajo estructuras químicas diferentes.

Ejemplos:

El oxígeno, que puede presentarse como oxígeno atmosférico (O_2) y como ozono (O_3), o con características físicas distintas, como el fósforo, que se presenta como fósforo rojo y fósforo blanco (P_4), o el carbono, que lo hace como grafito, diamante, fullereno. Para que a un elemento se le pueda denominar como alótropo, sus diferentes estructuras moleculares deben presentarse en el mismo estado físico.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

- **FILTRACIÓN:** Este procedimiento se emplea para separar un líquido de un sólido insoluble. *Ejemplo:* Separación de agua con arena. A través de materiales porosos como el papel filtro.

- **DECANTACIÓN:** Esta técnica se emplea para separar 2 líquidos no miscibles entre sí. *Ejemplo:* Agua y aceite. La decantación se basa en la diferencia de densidad entre los dos componentes.

- **DESTILACIÓN:** La destilación se basa en la diferencia de los puntos de ebullición de sus componentes. Se calienta la solución y se concentran los vapores, la sustancia que tiene menor punto de ebullición (más volátil) se convierte en vapor antes que la otra, ésta primera sustancia se hace pasar al condensador para llevarla a estado líquido.

- **CRISTALIZACIÓN:** En éste proceso se utilizan los puntos de solidificación, la solución se enfría hasta que uno de sus componentes alcance el punto de solidificación, y se cristalice. Se emplea además para purificar sólidos, disolviendo un sólido impuro en el disolvente adecuado en caliente. Al bajar la temperatura, el primer sólido se cristaliza, con lo cual quedará libre de impurezas.

- **MAGNETISMO:** Se vale de las propiedades magnéticas de algunos materiales. Se emplea para separar mezclas donde uno de sus componentes es magnético, por ejemplo, para separar el hierro del mineral llamado magnetita (Fe_3O_4).

- **CROMATOGRAFÍA:** Se basa en la diferente absorción y adsorción de algunos materiales que ejercen sobre los componentes de la solución. Hay varias clases de Cromatografía, de columna, de capa delgada y de papel etc.

- **TAMIZADO:** Procedimiento mecánico empleado para separar mezclas de sólidos, cuyas partículas tienen distinto tamaño. Se utiliza un tamiz, aparato que consta de tres partes: el cedazo, el recipiente y la tapa. Este método se utiliza para análisis de la textura del suelo para separar arena fina de la gruesa.

- **LEVIGACIÓN:** Se utiliza una corriente de agua que arrastra los materiales más livianos a través de una mayor distancia, mientras que los más pesados se van depositando; de esta manera hay una separación de los componentes de acuerdo a lo pesado que sean.

EJERCICIOS DE CLASE

1. ¿Cuántas unidades básicas y derivadas respectivamente se mencionan en el siguiente texto? En una explosión nuclear se determinó que $2,0 \times 10^{-5}$ moles de material radiactivo se desintegraron liberando $2,7 \times 10^{11} J$ en $3 \times 10^{-3} s$, a una presión de $1,011 \times 10^5 Pa$.

A) 1 unidad básica y 3 unidades derivadas.

B) Todas son unidades básicas.

C) 2 unidades básicas y 2 unidades derivadas.

D) Todas son unidades derivadas.

E) 3 unidades básicas y 1 unidad derivada.

2. El aire que ingresa a nuestros pulmones llega hasta unos finos sacos llamados alvéolos, el radio promedio del alvéolo es de 0,005 cm, se sabe que la presión dentro del alvéolo es de 1 atm y la temperatura es de $37^\circ C$. Al respecto, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados.

I) Se hace referencia a dos magnitudes derivadas del SI.

II) El radio promedio del alvéolo en el SI es $5 \times 10^{-5} m$.

III) Dentro del alvéolo la presión es $1,013 \times 10^5 Pa$ y la temperatura es 310 K.

A) FVF B) VVF C) FFV D) FVV E) VFV

3. La Estatua de la Libertad es uno de los monumentos más famosos de todo el mundo, se encuentra en la isla de la Libertad al sur de la isla de Manhattan. Tiene una altura de 46 m y una masa de 156 t. Al respecto, exprese la longitud en decímetros (dm) y la masa en gramos (g).

(Dato: 1 t = 1000 kg)

A) $4,60 \times 10^{-2} - 1,56 \times 10^1$

B) $4,60 \times 10^2 - 1,56 \times 10^1$

C) $4,60 \times 10^{-2} - 1,56 \times 10^{-1}$

D) $4,60 \times 10^2 - 1,56 \times 10^{-1}$

E) $4,60 \times 10^{-2} - 1,56 \times 10^4$

4. La presión de $7,6 \times 10^4$ mm de Hg equivale a ___ atmósferas, y a _____ Pascales respectivamente.
 Datos: $1\text{atm} = 760\text{ mmHg} = 1,013 \times 10^5\text{Pa}$
- A) $1,0 \times 10^5$ y $1,013 \times 10^7$
 B) $5,8 \times 10^4$ y $1,013 \times 10^5$
 C) $7,6 \times 10^3$ y $4,500 \times 10^4$
 D) $3,6 \times 10^{-2}$ y $1,013 \times 10^1$
 E) $1,0 \times 10^2$ y $1,013 \times 10^7$
5. Las aguas termales contienen una elevada concentración de minerales y surgen naturalmente del interior de la tierra a una temperatura de al menos 5°C superior a la del exterior. Por ejemplo, las aguas termales en Machu Picchu oscilan entre $99,5^\circ\text{F}$ y $46,0^\circ\text{C}$. Al respecto, determine la diferencia entre dichas temperaturas, expresada en unidades del SI.
- A) 8,0 B) 8,5 C) 7,5 D) 9,0 E) 6,0
6. En una probeta de 50 mL de capacidad se dispone de 35 mL de agua destilada, y luego al introducir una esfera metálica de 115 gramos, se observó que el nivel del agua asciende hasta completar la capacidad de la probeta. Determinar la densidad de la esfera de acero en unidades S.I.
- A) 6 200 B) 3 600 C) 7 700 D) 6 000 E) 7 000
7. Durante un ensayo en el laboratorio de análisis, se coloca en una probeta 50 mL de agua, luego se añade una pepita de oro (Au) aumentando el volumen de agua hasta 52 mL. Al respecto, determine la masa de la pepita, en unidades del SI.
 (Dato: $\rho_{\text{Au}} = 19,3\text{g/cm}^3$)
- A) $3,86 \times 10^{-1}$ B) $3,86 \times 10^2$ C) $3,86 \times 10^{-2}$
 D) $3,86 \times 10^1$ E) $3,86 \times 10^{-4}$
8. La blenda (ZnS) es un mineral que al ser tostado con oxígeno (O_2) en un alto horno produce óxido de zinc (ZnO), al que se le agrega ácido sulfúrico (H_2SO_4) para obtener una solución acuosa correspondiente al proceso metalúrgico. Marque la alternativa que contiene respectivamente la clase de materia (elemento, compuesto o mezcla) que interviene en el proceso.
- A) Elemento, compuesto, elemento, elemento y mezcla.
 B) Compuesto, elemento, elemento, elemento y compuesto.
 C) Compuesto, elemento, compuesto, compuesto y mezcla.
 D) Elemento, compuesto, elemento, elemento y mezcla.
 E) Compuesto, compuesto, elemento, elemento y compuesto.
9. Para reconocer una sustancia, se deben evaluar sus propiedades, que son aquellas características propias que le dan una identidad exclusiva. Así tenemos, por ejemplo, el oro es un metal amarillo naranja muy dúctil y maleable. El hierro a 20°C tiene una densidad de $7,86\text{g/cm}^3$, a temperatura elevada desplaza al hidrógeno del vapor de agua y en presencia de oxígeno del aire se oxida formando los respectivos óxidos. Al respecto marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- I. Las propiedades extensivas dependen de la masa como la ductilidad y la maleabilidad del oro.
 II. El color amarillo naranja del oro y la densidad del hierro son propiedades generales.
 III. La capacidad del hierro de oxidarse en presencia de oxígeno es una propiedad química.
- A) VVV B) FFV C) VFV
 D) FFF E) FVF
10. La lluvia es ligeramente ácida debido a la presencia del $\text{CO}_{2(g)}$, que forma ácido carbónico H_2CO_3 con el agua. Cuando este gas es sometido a altas presiones se comprime y pasa a líquido mediante un proceso de licuación; si a presión ambiental está en estado sólido se le conoce como hielo seco porque pasa directamente a gas, proceso que se conoce como sublimación. Al respecto marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- I. El H_2CO_3 se forma mediante un cambio nuclear.
 II. En el $\text{CO}_{2(g)}$, las fuerzas de repulsión son predominantes.
 III. La licuación es un cambio químico.
 IV. La sublimación del hielo seco implica un cambio físico.
- A) VVVV B) VVFFV C) VFVV
 D) FVFFV E) FFFV
11. Las **propiedades físicas** de la materia son aquellas características que se pueden medir sin que por ello se altere la estructura atómica, mientras que las **propiedades químicas** de la materia son aquellas características que resultan en un cambio en la estructura atómica. Determine el número de propiedades físicas y químicas de la materia respectivamente.
- I. Densidad
 II. Dureza
 III. Solubilidad
 IV. Combustibilidad
 V. Punto de fusión
- A) 4 y 1 B) 1 y 4 C) 3 y 2
 D) 2 y 3 E) 0 y 5

12. La energía atómica utilizada con fines bélicos en las bombas atómicas y con fines pacíficos en los reactores nucleares liberan una gran cantidad de energía, la que se obtiene a partir de pequeñas cantidades de materia radiactiva. Determine los gramos de materia radiactiva que libera $4,5 \times 10^{16}$ ergios de energía en una explosión nuclear.

Dato: $c = 3 \times 10^{10}$ cm/s

- A) $5,0 \times 10^{-4}$ B) $5,0 \times 10^{-6}$ C) $5,0 \times 10^{-5}$
D) $5,0 \times 10^{-3}$ E) $5,0 \times 10^{-7}$

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Cuando se enciende un foco eléctrico que contiene Argón, el gas alcanza la temperatura de 358 K y una presión de 1,5 atm. Al respecto, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados.

- I. Se hace referencia a dos magnitudes derivadas del SI.
II. La presión del gas es de $1,14 \times 10^3$ mmHg.
III. La temperatura del argón es 85°C .

- A) VVV B) VFF C) VFV
D) FVV E) FVF

2. En el exterior de una casa, una corriente de aire frío hace bajar la temperatura registrada en un termómetro de 81°F hasta 54°F . Determine la variación de temperatura expresada en R y $^\circ\text{C}$ respectivamente.

- A) 10 y 12 B) 27 y 10 C) 15 y 27
D) 27 y 15 E) 28 y 16

3. El cobre gracias a su alta conductividad eléctrica y maleabilidad, se ha convertido en el material más utilizado para fabricar cables eléctricos y otros componentes eléctricos y electrónicos. De las siguientes propiedades de este metal, clasifíquelas como físicas (F) o como químicas (Q).

- I. Su densidad es $8,92 \text{ g/cm}^3$
II. Su calor específico (ce) es $0,093 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
III. Tiene capacidad de oxidarse en presencia del aire.

IV. Presenta ductilidad y maleabilidad.

- A) FFQQ B) FQQF C) FFQF
D) QFFQ E) QQQF

4. Complete el siguiente texto:

La _____ de los nevados aumenta el caudal de los ríos, como consecuencia del calentamiento global y la _____ del vapor de agua de las nubes produce la precipitación de las lluvias, aumentando el caudal de los ríos.

- A) licuación – condensación
B) fusión – condensación
C) evaporación – licuación
D) fusión – licuación
E) evaporación – condensación

5. ¿Cuál es la alternativa que contiene sólo símbolos de unidades SI que corresponde a magnitudes básicas?

- A) mol, mL, s B) m, J, kg C) $^\circ\text{F}$, atm, mol
D) mol, K, m E) s, A, R

6. Una partícula en movimiento tiene una velocidad de $3,0 \times 10^5 \text{ km/min}$. Expresé este valor en unidades SI.

- A) $5,0 \times 10^6$ B) $3,0 \times 10^4$ C) $5,2 \times 10^0$
D) $3,0 \times 10^{-2}$ E) $5,0 \times 10^2$

7. Transformar 400 g a microgramos.

- A) 4×10^9 B) 4×10^5 C) 4×10^7
D) 4×10^6 E) 4×10^8

8. En 90 picolitros ¿cuántos femtolitros existen?

- A) 9×10^5 B) 9×10^4 C) 9×10^{-6}
D) 9×10^{-4} E) 9×10^{-5}

9. Un recipiente vacío pesa 100g. Cuando se llena con agua pesa 140g. Halle la capacidad del recipiente en mL

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 45 E) 55

10. ¿Cuál es la cantidad de energía en joule, que se obtiene al desintegrarse 2,5 mg de potasio radioactivo? **Dato: $C = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$**

- A) $2,25 \times 10^{-1}$ B) $2,25 \times 10^3$ C) $2,25 \times 10^{11}$
D) $2,25 \times 10^{12}$ E) $2,25 \times 10^{-12}$

11. El gas natural vehicular (GNV) es un combustible más amigable con el ambiente comparado con la gasolina y el diesel. Expresé el volumen y la presión en unidades del SI de este gas, si se encuentra en un recipiente, cuya capacidad es de 30 galones, a 27°C y 1140 mmHg.

(Datos: 1 galón = 3,8 L ; 1 atm = $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$)

- A) $1,14 \times 10^1 - 6,66 \times 10^5$
B) $1,14 \times 10^{-1} - 1,50 \times 10^4$
C) $1,14 \times 10^{-1} - 1,50 \times 10^5$
D) $1,14 \times 10^5 - 6,66 \times 10^4$
E) $1,14 \times 10^5 - 6,66 \times 10^8$

12. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) informó que durante el inicio del 2020 en la costa se esperaban temperaturas máximas de 30°C y mínimas de 20°C . Al respecto, exprese la temperatura máxima en Fahrenheit y la mínima en Kelvin.

- A) 86 – 293 B) 86 – 303 C) 68 – 303
D) 68 – 293 E) 68 – 273



Deductivo Simple y Compuesto – Conjuntos y Numeración – Ecuaciones Lineales con una Variable y Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Variables – Trazos de Figuras.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carlos, Pedro, Juan y Luis realizan cada uno una operación aritmética diferente (suma, resta, multiplicación y división), con los números 10 y 5. Ellos obtuvieron los siguientes resultados: 15, 5, 50 y 2. Carlos no sumó, y Pedro multiplicó. Si Juan obtuvo un número mayor que el triple de lo que obtuvo Luis, ¿quién dividió y quien restó, respectivamente?

A) Luis y Pedro. B) Luis y Juan. C) Juan y Pedro.
D) Luis y Carlos E) Pedro y Juan.

2. Cinco amigas buscan trabajo, pero deciden hacerlo en cinco distritos diferentes: La Molina, San Isidro, Pueblo Libre, Lima y Miraflores. Si se sabe que:

- Elsa ira a la molina
- Las suegras de Carmen y Mirian viven en San Isidro, por lo cual deciden no ir a este distrito.
- Mirian vive en Pueblo Libre.
- Mónica vive en Lima y es la única que ha decido buscar trabajo en el mismo distrito donde vive.
- A Nancy le es indiferente el distrito donde trabajará.
Podemos afirmar:

A) Mirian buscara trabajo en Pueblo Libre
B) Nancy buscara trabajo en Pueblo Libre
C) No es cierto que Carmen buscara trabajo en Pueblo Libre
D) Nancy buscara trabajo en Lima
E) No es cierto que Nancy buscara trabajo en Miraflores

3. Benítez, Pérez, Rosas y Suárez tienen 27, 28, 29 y 32 años respectivamente. Ellos desempeñan las profesiones de bailarín, pintor, cantante y escritor pero no necesariamente en ese orden. Se sabe que

• Benítez y Rosas estuvieron entre el público la noche en que el cantante hizo su debut.
• Tanto Pérez como el escritor han posado para retratos que realiza el pintor.
• El escritor, realizó una biografía de Suárez siendo un éxito y está escribiendo ahora una biografía de Benítez.
• Benítez nunca ha oído hablar de Rosas, ni del pintor.

Halle la suma de las edades del escritor y el cantante

A) 55 años B) 56 años C) 59 años
D) 61 años E) 57 años

4. Raúl, Sergio, Juan y Miguel, tienen diferentes ocupaciones y domicilios. Se sabe que

- El dibujante vive en Magdalena.
- Juan vive en el Callao ó en el extranjero.
- Miguel reside en el Perú.
- El vendedor trabaja en el extranjero.
- Raúl vive en el callao.
- Miguel es tornero.
- Uno de ellos es empleado público.

¿Quién es el empleado público y en qué lugar trabaja?

A) Sergio – Magdalena B) Raúl – Callao
C) Juan – Extranjero D) Miguel – Lima
E) Juan – Callao

5. Los amigos Abel, Beto y Carlos tienen 10, 12 y 14 años no necesariamente en ese orden. Además ellos tienen de mascota un perro, un gato y un loro no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Abel no le gustan los perros
- Carlos no es el mayor y tiene como mascota al loro.
- El que tiene 10 años le gustan los perros.
¿Quién tiene al perro de mascota y cuántos años tiene Beto?

A) Carlos y 10 B) Beto y 14 C) Beto y 10
D) Abel y 12 E) Carlos y 12

6. En una reunión de 70 personas entre peruanos y extranjeros hay 48 varones, de los cuales 30 trabajan. De los peruanos entre varones y mujeres, 12 trabajan y 10 son varones. De las personas que no trabajan 16 no son peruanos. El número de peruanas que trabajan es la tercera parte del número de varones que no son peruanos ni trabajan. Si 14 mujeres trabajan, ¿cuántas peruanas no trabajan?

A) 6 B) 4 C) 7
D) 8 E) 5

7. Si $\overline{abc} + \overline{7xy} = \overline{cba}$, $b = c - a$; halle el valor de $a + b + c + y$.

A) 18 B) 20 C) 29
D) 19 E) 21

8. Nicolás en una tabla anota los goles a favor y en contra, de tres equipos que se enfrentaron entre sí en tres partidos de fútbol; pero se olvidó de llenar una casilla. ¿Cuál fue el resultado del partido entre Alianza y Cristal, en ese orden?

	GF	GC
UNIVERSITARIO	5	0
ALIANZA		4
CRISTAL	1	4

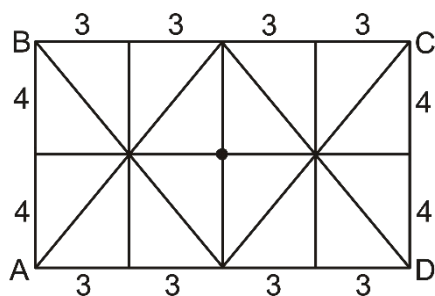
A) 2-1 B) 1-0 C) 2-0 D) 3-1 E) 3-0

9. Freddy gastó tantas veces 5 céntimos de sol como el doble de soles que tenía en su bolsillo y le quedó 90 soles. ¿Cuántos soles le hubiera quedado si hubiera gastado, 50 céntimos tantas veces como la mitad del número de soles que tenía?

A) S/20 B) S/.25 C) S/.75
D) S/.95 E) S/.45

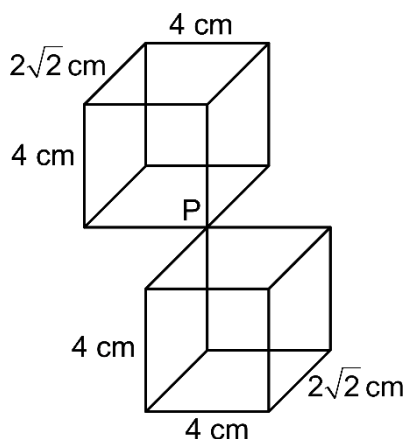
10. En la figura, ABCD es un rectángulo. Halle la mínima longitud que debe recorrer la punta del lápiz, sin levantarla del papel, para realizar la figura. (longitudes en centímetros).

A) 132 cm
B) 136 cm
C) 138 cm
D) 139 cm
E) 148 cm



11. La figura representa una estructura hecha de alambre y formada por dos paralelepípedos rectangulares congruentes. Calcule la mínima longitud, en centímetros, que una araña debe recorrer para transitar por toda la estructura, si empieza y termina en el punto P.

A) $30\sqrt{2} + 64$
B) $30\sqrt{2} + 68$
C) $28\sqrt{2} + 72$
D) $32\sqrt{2} + 64$
E) $23\sqrt{2} + 64$



12. Sobre el césped del campo de entrenamiento, el preparador físico de un equipo de fútbol pintó con líneas azules el circuito que muestra la figura, el cual debe ser recorrido por sus jugadores para el trabajo de calentamiento. Si cada jugador debe empezar a correr desde el punto marcado con la letra M y recorrer solo por las líneas azules hasta el punto N, ¿cuál será la mínima distancia que recorrerá uno de sus jugadores para completar dicho circuito? (Las longitudes mostradas están en metros y considere que se debe pisar el vértice de cada rectángulo)

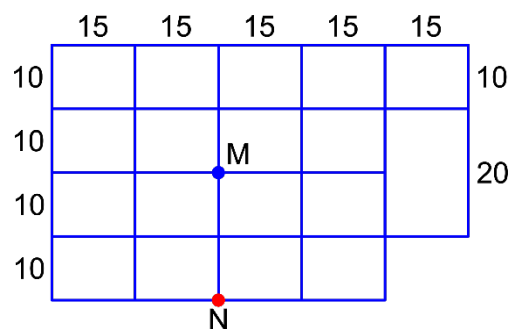
A) 715 m

B) 710 m

C) 680 m

D) 700 m

E) 660 m



EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Ana, Bruno, Carla y Diana tienen edades de 20, 21, 22 y 23 años, no necesariamente en dicho orden. Si las edades de las mujeres suman 66 y la edad de Bruno con la edad de Diana suma 42, halle la edad de Carla menos la edad de Ana en años, si además Carla no tiene 23 años.

A) 2 B) 0 C) 1
D) -1 E) -2

2. En una competencia atlética,
✓ Si José gana, entonces Luis es segundo;
✓ Si Carlos es segundo, entonces Luis no es segundo;
✓ Si Carlos es segundo, entonces

A) Carlos no es segundo
B) José gana
C) José no gana
D) Luis es segundo
E) José es segundo

3. Martín, David y Miguel son tres amigos; uno es ingeniero, otro abogado y el otro médico. Si Miguel no es abogado y es de Piura, además el médico y Martín son de Lima, Entonces:

A) Martín es médico
B) Martín es ingeniero
C) Miguel es médico
D) David es abogado
E) Miguel es ingeniero

4. Mateo, David, Carlos y Luis de 3, 5, 7 y 10 años de edad, no necesariamente en ese orden, de apellidos García, Salas, Vera y Quispe, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- El niño de 3 años juega con David
- El niño de 7 años juega con los niños de apellidos Salas y Vera
- Mateo, que no tiene el apellido García, y el niño de 10 años son primos del niño que apellida Vera.
- El niño de 5 años es de apellido García

¿Qué apellido y qué edad tiene Mateo?

- A) Salas y 10 años B) Vera y 5 años
C) Quispe y 7 años D) Salas y 7 años
E) Quispe y 3 años

5. En un zoológico se observa que hay mandriles, gorilas y titis; de los cuales se sabe que hay

- Tantos mandriles machos cachorros como titis hembras cachorros.
- 7 primates machos cachorros y 12 primates adultos hembras.
- 5 mandriles o gorilas cachorros hembras.
- Tantos primates cachorros hembras como primates machos adultos.

Si en total hay 35 primates, calcule el número de gorilas o titis machos cachorros.

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. De un grupo de personas se sabe que: 37, 36, 59 estudian los cursos de historia, matemática y lenguaje respectivamente, 13 estudian historia y matemática, 8 estudian matemática y lenguaje. Si de los que estudian lenguaje ninguno estudia historia y hay 2 alumnos que no estudian ninguno de los cursos mencionados, calcule la suma de las cifras del número total de personas.

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1

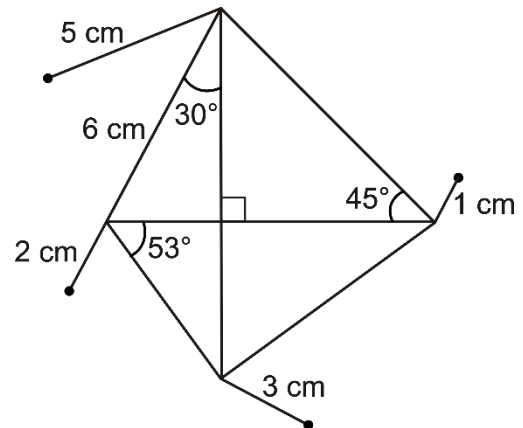
7. A un número de tres cifras; a la cifra de la centena se le agrega 5 unidades, a la cifra de las decenas se le resta 7 unidades y a la cifra de las unidades se le aumenta 3 unidades. ¿En cuántas unidades aumenta el nuevo número?

- A) 433 B) 438 C) 440 D) 446 E) 430

8. Mario y Cesar juegan a las cartas, al inicio Mario tuvo S/.500 y César S/. 700. Después de haber jugado 10 partidas, Mario tiene el doble de dinero de César. Si en cada partida cada uno apostó S/. 50, ¿cuántas partidas ganó Mario si no hubo empates?

- A) 9 B) 6 C) 7 D) 5 E) 8

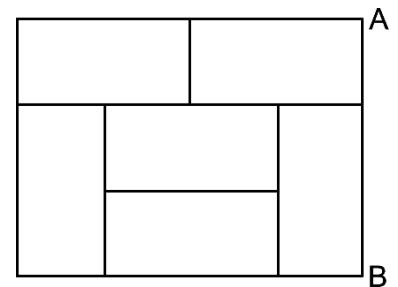
9. Halle la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin levantarla del papel, para realizar la figura.



- A) $(39 + 6\sqrt{3} + 9\sqrt{6})$ cm
B) $(29 + 6\sqrt{3} + 3\sqrt{6})$ cm
C) $(39 + 6\sqrt{3} + 3\sqrt{6} + \sqrt{43})$ cm
D) $(29 + 12\sqrt{3} + 9\sqrt{2} + \sqrt{43})$ cm
E) $(39 + 20\sqrt{3} + \sqrt{43})$ cm

10. La figura muestra una estructura formada por rectángulos congruentes, cuya medida del ancho y largo es de 4 cm y 8 cm respectivamente. Calcule la menor longitud recorrida al dibujar la figura sin levantar el lápiz del papel en un trazo continuo, si debe empezar en el punto A y terminar en el punto B.

- A) 116 cm
B) 128 cm
C) 120 cm
D) 124 cm
E) 122 cm





SINONIMIA, ANTONIMIA, Y ESTRUCTURA Y JERARQUÍA TEXTUAL

SINÓNIMO: El vocablo “sinónimo” proviene de dos voces griegas: sin, “con” o “conforme”, y onoma, “nombre”; es decir, “conformidad de nombres”.

De donde deducimos su concepto como la palabra que presenta una significación igual o parecida respecto de otra.

La sinonimia, como fenómeno lingüístico, se da en todos los casos en los que diferentes significantes se asocian a un mismo significado.

Ej.: flecha / saeta / dardo / destino / suerte / sino rojo / bermellón / bermejo / carmesí / colorado / encarnado / escarlata / púrpura / rubio / rubicundo. Muchas veces la relación biunívoca que hay entre significante y significado, elementos que conforman el signo lingüístico, se quiebra porque a un significado le corresponden varios significantes.

Tenemos:

SINÓNIMOS ABSOLUTOS

Son los que sin importar el contexto de la oración en que se encuentren siempre tienen un mismo significado.

Ejemplo:

El diálogo de los personajes me encantó.

El coloquio de los personajes me encantó.

SINÓNIMOS RELATIVOS

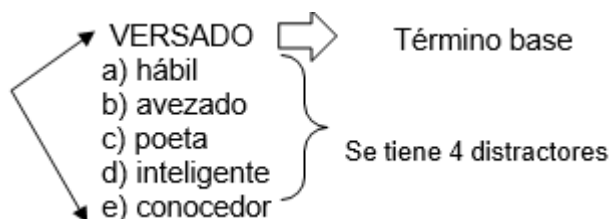
Son aquellos en los cuales dependiendo del contexto de la oración pueden o no cambiar el sentido de la misma.

Por ejemplo:

- Vamos a romper estos documentos

ESTRUCTURA DE UN EJERCICIO DE SINÓNIMO

Veamos:



Si la respuesta es la e) entonces tiene la misma categoría gramatical

ANTÓNIMO: Etimológicamente la palabra antónimo proviene de las voces griegas **anti** (contra) y **onoma** (nombre).

Los antónimos son palabras cuyos significados son opuestos o contrarios.

Tenemos:

CLASIFICACIÓN. Si consideramos el grado de oposición semántica entre las palabras, estas pueden clasificarse en antónimos absolutos y relativos.

ANTÓNIMOS ABSOLUTOS.

Son aquellos que expresan significados totalmente excluyentes u opuestos.

Ejemplo:

Perseverante – voluble

Veterano – nuevo

Aborígen – exótico

ANTÓNIMOS RELATIVOS.

Llamados también intermedios o imperfectos, son aquellos que al relacionarse sus significados expresan oposiciones ligeramente opuestas.

Por ejemplo:

Cima – planicie

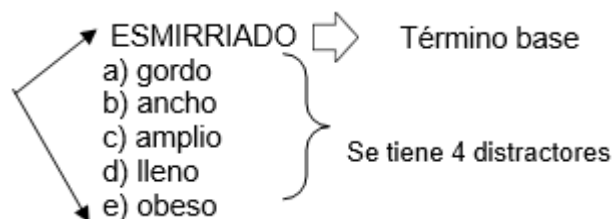
Entusiasmado – tranquilo

Abundante – suficiente

Inflación – estabilidad

ESTRUCTURA DE UN EJERCICIO DE ANTONIMO

Veamos:



Definitivamente, el más opuesto en las alternativas propuestas (contexto) es obeso. La oposición es entre superlativos.

JERARQUÍA TEXTUAL

El texto es una cadena de enunciados, pero no todos gozan del mismo estatus. En todo texto, hay un principio de jerarquía. Este principio sostiene que el texto está gobernado por una noción capital, el tema central, crucial para entender la trama textual, puesto que es el concepto más prominente, esto es, de mayor importancia cognitiva en la estructura semántica del conjunto de enunciados.

TEMA

Es el asunto o “palabra clave” del que se habla en todo el texto. Es una frase que sintetiza todo lo expuesto de manera muy general. Usualmente se determina el tema planteándose la siguiente pregunta.

¿QUÉ ASUNTO TRATA EL AUTOR? O ¿DE QUÉ TRATA EL TEXTO?

Es por ello que se señala que el TEMA es el sujeto del texto. No obstante, eso no significa que necesariamente se refiera a personas, pues el tema puede girar en torno excluyentes u opuestos.

a cualquier tipo de entidad concreta o abstracta de la que se pueda hablar.

Señalemos algunos casos:

- Un personalidad “Juan Pablo II”
- Un suceso importante “Revolución Francesa”
- Un fenómeno “Calentamiento Global”
- Una patología “El sida”
- Una virtud “La bondad”

TÍTULO

El título es una frase nominal – vale decir – carente de verbo, que resulta más precisa, clara e inclusiva, en comparación con el TEMA y la IDEA PRINCIPAL. Generalmente se determina el TÍTULO formulándonos la siguiente pregunta:

¿QUÉ IDEA PRECISA LO LEÍDO?

Ejemplos:

- El Papa Juan Pablo II y su labor evangelizadora en el siglo XX.
- La Revolución Francesa y los derechos humanos.
- El SIDA: flagelo sin cura para la humanidad
- Las consecuencias económicas del calentamiento global en el mundo.
- La bondad como cualidad de las personas de bien.

IDEA PRINCIPAL

La idea principal de un texto es aquella que expone su contenido más importante; es la idea base de la cual se derivan o desprenden las demás ideas que conforman el texto.

La idea principal es una idea general, es decir, no entra en mayores análisis, ni formula ejemplos u otras especificaciones.

Por último, la idea principal la podemos determinar generalmente formulándonos la siguiente interrogante:

¿DE QUÉ O DE QUIÉN HABLA EL AUTOR Y QUÉ SOSTIENE?

Ejemplos:

El papa Juan Pablo II es el más importante evangelizador del siglo XX.

EJERCICIOS DE CLASE

SINÓNIMOS

1. ASTUTO

- | | |
|----------------|----------------|
| A) suspicaz | B) ladino |
| C) pendenciero | D) perspicacia |
| E) sabido | |

2. EMANCIPAR

- | | |
|-------------|--------------|
| A) soltar | B) liberal |
| C) permitir | D) manumitir |
| E) libertad | |

3. AFABLE

- | | | |
|-------------|-----------------|----------|
| A) tratable | B) atento | C) dócil |
| D) amable | E) complaciente | |

4. ROÑOSO

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| A) duro | B) tacaño | C) egoísta |
| D) miserable | E) merdoso | |

5. ELOCUENCIA

- | | | |
|---------------|-------------|-------------|
| A) laconismo | B) largueza | C) parloteo |
| D) locuacidad | E) gárrulo | |

6. CASTO

- | | | |
|---------------|---------|----------------|
| A) virgen | B) puro | C) abstinencia |
| D) abstinento | E) fiel | |

7. APÓCRIFO

- | | | |
|-----------|-------------|--------------|
| A) mendaz | B) fingido | C) auténtico |
| D) ilegal | E) ficticio | |

8. Aceptó su ostracismo como un reto más en su vida.

- | | | |
|-----------|----------------|-------------|
| A) asilo | B) dependencia | C) encierro |
| D) exilio | E) aprensión | |

9. En los bosques pululan insectos de variados tamaños y colores.

- | | | |
|----------|------------|------------|
| A) viven | B) existen | C) abundan |
| D) crían | E) aletean | |

10. Todos querían llegar al punto del asunto, sin ello no podrían dilucidar sus dudas.

- | | | |
|-----------|------------|------------|
| A) final | B) prólogo | C) epílogo |
| D) meollo | E) signo | |

11. El resplandor que les alcanzó los ennegueció momentáneamente.

- | | | |
|-----------|-------------|----------|
| A) rayo | B) destello | C) fuego |
| D) trueno | E) sol | |

12. Muchos salieron salvos del accidente acaecido ayer.

- | | | |
|---------------|----------|-----------|
| A) ilesos | B) lesos | C) ilusos |
| D) saludables | E) sanos | |

ANTÓNIMOS

13. INGENUO

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| A) inocente | B) embustero | C) astucia |
| D) ladino | E) ingenioso | |

14. SOJUZGAR

- A) soltar B) liberal C) permitir
D) desvincular E) manumitir

15. AFABLE

- A) intratable B) desaliento C) rústico
D) basto E) grotesco

16. ROÑOSO

- A) manicorto B) pulcritud C) derroche
D) espléndido E) egoísta

17. OTERO

- A) desfiladero B) cavidad C) despeñadero
D) estero E) hondonada

18. DESENVOLTURA

- A) temeridad B) envoltura C) cobardía
D) timidez E) descortesía

19. REGODEO

- A) alegría B) cuita C) hartazgo
D) molestar E) hilaridad

20. Gracias a su gran desarrollo económico se gestaron condiciones educativas más atractivas.

- A) seductoras B) horribles C) posibles
D) execrables E) desalentadoras

21. El incremento del chisme, como práctica negativa en nuestros intercambios sociales modernos ha sido notable en tiempos recientes.

- A) ilustre B) constante C) inane
D) distinguido E) oculto

22. Mi padre visitaba a mis abuelos de forma esporádica.

- A) ocasional B) continua C) mesurada
D) frecuente E) fortuita

23. El rey quiso colocar la diadema a su hija.

- A) señalar B) arrebató C) quitar
D) ubicar E) poner

24. Su adversario gritó su mayor secreto a todos los miembros de la congregación.

- A) vociferó B) contó C) bisbiseó
D) propaló E) silencio

ESTRUCTURA Y JERARQUÍA TEXTUAL

Texto I

Contra lo que pudiera pensarse, en algunas especies de animales, asesinar a la propia pareja luego de realizar el acto sexual no es una conducta incompatible con el instinto de supervivencia. Algunas arañas hembras, como es el caso de las tarántulas mediterráneas, suelen comerse a sus parejas después de aparearse, y este parece ser uno de los medios a través de los cuales la naturaleza preserva las especies. Un estudio dirigido por el investigador español Jordi Moya con estos animales reveló que los arácnidos que practican este tipo de canibalismo sexual son capaces de procrear un mayor número de crías y que, además, sus bebés son más grandes y fuertes.

Ahora bien, la razón de fondo que explica la conducta mortífera de estas hembras es que no encuentran con facilidad en la naturaleza los nutrientes que necesitan, lo que convierte a los machos de su especie en los platillos ideales. Acotemos que el romance no tiene necesariamente un final trágico, pues las tarántulas mencionadas en ocasiones no devoran a sus parejas sino a otros machos de su especie después de aparearse.

25. El título más apropiado para el texto es:

- A) El canibalismo de las mariposas mediterráneas como un medio de sobrevivencia.
B) El dilema de las arañas mediterráneas: entre el romance y el asesinato.
C) El canibalismo sexual de algunas arañas mediterráneas como un medio para preservar la especie.
D) Razones que explican el canibalismo de ciertas especies según el estudio de Jordi Moya.
E) Estudios botánicos del español Jordi Moya en torno a los nutrimentos que necesitan ciertas especies.

26. La expresión “platillos ideales” en el texto se entiende como

- A) manjares exquisitos. B) alimentos óptimos.
C) provisiones succulentas. D) viandas deliciosas.
E) potajes tradicionales.

27. Una idea que concuerda con el texto es

- A) las tarántulas mediterráneas practican un canibalismo sexual porque esta es la única forma que poseen para proveerse de alimentos verdaderamente nutritivos.
B) el asesinato de las tarántulas macho por sus parejas se compensa con el hecho de tener numerosas y vigorosas crías.
C) el canibalismo es una práctica común en la naturaleza, como bien ilustran las arañas mediterráneas.

- D) en el reino animal, en ocasiones, el canibalismo de la pareja, es compatible con el instinto de supervivencia.
- E) en el extraño mundo de los insectos, el canibalismo distingue a los más fuertes y provoca mutaciones.

28. ¿Cuál es la idea central del párrafo?

- A) Las tarántulas mediterráneas no devoran siempre a sus parejas sino a otros machos de su especie luego de aparearse.
- B) Los arácnidos que practican el canibalismo sexual pueden procrear crías en mayor cantidad y mejor calidad.
- C) En algunas especies de animales, asesinar a la propia pareja luego de realizar el acto sexual es una conducta compatible con su instinto de supervivencia.
- D) Algunas arañas hembras, como las tarántulas mediterráneas, se comen a sus parejas luego del apareamiento.
- E) El romance de estos arácnidos siempre tiene un final trágico, pues culmina con el canibalismo.

Texto II

La práctica de todo arte requiere disciplina. Nunca haré nada bien si no lo hago de una manera disciplinada. Pero el problema no consiste únicamente en la disciplina relativa a la práctica de un arte particular (digamos practicar todos los días durante cierto número de horas), sino en la disciplina en toda la vida. ¿Es fácil lograr la disciplina? El hombre moderno es excesivamente indisciplinado fuera de la esfera del trabajo. Cuando no trabaja quiere estar ocioso; usando un eufemismo, quiere “relajarse”. Ahora bien, en la lucha contra el autoritarismo, ha llegado a desconfiar de toda disciplina, tanto de la impuesta por la autoridad irracional como de la disciplina racional autoimpuesta. Sin esta disciplina, la vida se torna caótica y carece de concentración.

¿Cómo se practica la disciplina? No debe ser practicada como una regla impuesta desde fuera, sino que se convierta en una expresión de la propia voluntad; que se sienta como algo agradable. Debemos desterrar aquella concepción que supone que la práctica de la disciplina debe ser algo penosa y solo si es penosa es “buena”.

29. El título pertinente para lo leído sería

- A) la vida social y la disciplina
- B) comportamientos indisciplinados
- C) las ventajas de la disciplina
- D) disciplina y orientación escolar
- E) importancia de la autodisciplina

30. El hombre moderno se muestra receloso frente a toda disciplina porque

- A) la califica como desorientada
- B) realmente no es autoimpuesta
- C) teme ser manipulado por la autoridad
- D) asume que vulnera sus derechos
- E) la considera una expresión de autoritarismo

31. Practicar una auténtica disciplina permite principalmente

- A) una vida concentrada y de actividades bien orientadas
- B) un mejor desenvolvimiento en el centro de labores
- C) hacer frente al autoritarismo limitador de derechos
- D) tener comportamientos plenamente limitados
- E) adecuarse a los requerimientos ajenos y personales

32. ¿Cuál es el tema que trata el fragmento?

- A) La disciplina
- B) La educación
- C) Lo que se requiere para tener éxito
- D) La autodisciplina
- E) El esfuerzo

33. ¿Cuál es la idea principal del fragmento?

- A) La práctica de todo arte requiere disciplina.
- B) Nunca se logrará nada si no se hace de una manera disciplinada.
- C) El hombre moderno es muy indisciplinado fuera del trabajo.
- D) La autodisciplina efectiva se debe sentir agradable.
- E) La autodisciplina es eficiente solo si demanda sacrificios.

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

SINÓNIMOS

1. VULGAR

- A) adocenado B) ignaro C) estólido
- D) corriente E) popular

2. VENAL

- A) insobornable B) mórbido C) púdico
- D) ímprobo E) concupiscible

3. AHERROJAR

- A) cautivar B) arrojar C) esconder
- D) errar E) sojuzgar

4. AVIDEZ

- A) saciedad B) vehemencia C) deseo
D) ceguera E) ansiedad

5. Este avezado criminal ha roto reiteradamente cuanta ley humana y divina podamos imaginar.

- A) quebrantado B) violado C) infligido
D) rechazado E) ignorado

6. Todos se encontraban joviales por la noticia del triunfo del equipo local.

- A) festivos B) iracundos C) ofuscados
D) alegres E) ávidos

7. La distancia se hacía cada vez mayor entre ellos, pero no perdían la costumbre de cartearse.

- A) lontananza B) recorrido C) lejanía
D) cercanía E) segmento

8. Comía y bebía con suma morigeración siguiendo las indicaciones de su médico.

- A) medida B) cautela C) anorexia
D) pasividad E) fruición

9. Fue el más nefasto hecho vivido por aquella comunidad.

- A) nefando B) risible C) eventual
D) aciago E) belicoso

ANTÓNIMOS

10. DESALIÑADO

- A) acicalado B) hermoso C) aderezado
D) pulcritud E) atildado

11. INVECTIVA

- A) aprecio B) homenaje C) loa
D) devoción E) estima

12. ENTECO

- A) gordo B) hético C) excelso
D) saludable E) robusto

13. DELATAR

- A) omitir B) complicar C) infracción
D) inculpar E) encubrir

14. El testigo deberá afirmar ante el juez la inocencia del inculcado.

- A) ratificar B) abjurar C) aceptar
D) denegar E) disentir

15. El notario tiene que expedir el título de propiedad para finalizar el contrato.

- A) justificar B) transcribir C) tramitar
D) legitimar E) recibir

16. La protesta del colectivo social desbarató el tránsito vehicular.

- A) convulsionó B) intensificó C) bifurcó
D) desorientó E) viabilizó

17. El locuaz vendedor persuadía rápidamente a su clientela.

- A) facundo B) escueto C) lacónico
D) breve E) concreto

18. Por dedicarse a los juegos al azar, derrochó su fortuna y se quedó completamente inope.

- A) generoso B) opulento C) miserable
D) indolente E) roñoso

ESTRUCTURA Y JERARQUÍA TEXTUAL

Texto I

El asno de Buridán refiere a una situación paradójica en la que un asno (burro) que siempre tenía opciones bien diferenciadas para realizar su elección, un día es colocado exactamente entre dos montones de heno de igual tamaño y calidad. Su indecisión lo llevará a morir de hambre ya que no podrá tomar ninguna decisión racional sobre cuál de los dos montones será su comida. Si bien ha sido nombrada en homenaje al filósofo francés Jean Buridán, la paradoja no fue originada por Buridán originalmente, sino por Aristóteles, que ejemplifica el pensamiento ante una decisión con opciones equilibradas o demasiado balanceadas, con un hombre que permanece inmóvil con tanta sed como hambre entre dos mesas. Una con bebidas y otra con comida. La paradoja es que la supuesta igualdad de condiciones puede condenar a elegir cualquier opción, pero la idea principal no era esa, sino la de elegir siempre la mejor opción. Habiendo dos opciones igual de “mejores” o “peores”, el panorama se complica. Se entra en ciclos de razonamiento complejos y el final es el que todos, miembros de este posmodernismo existencialista, conocemos bien: la indecisión.

19. El título más apropiado al texto leído es

- A) la problemática entre la razón y la decisión.
B) comportamientos y decisiones.
C) la formulación de una decisión.
D) el asno que no pudo decidir.
E) descripción de la paradoja de Buridán.

20. La paradoja tiene como idea principal que

- A) en ocasiones no se puede ser completamente racional al elegir.
- B) uno debe elegir entre las mejores opciones y por razones confiables.
- C) la mejor manera de elegir es no eligiendo cuando tenemos dos opciones.
- D) tener dos opciones siempre limita nuestras decisiones.
- E) las tomas de decisiones son siempre difíciles pero posibles.

21. De acuerdo al texto, la paradoja es una crítica

- A) a la sociedad.
- B) al individuo.
- C) a la elección.
- D) a la racionalidad.
- E) a la conciencia.

Texto II

No hay real escasez de agua en el planeta Tierra: la escasez es solo de agua dulce. Nuevas tecnologías podrían ofrecer mejores maneras de extraer la sal del agua de mar y de aguas subterráneas demasiado saladas para beber. El proceso de desalinización comenzó a tener éxito en los años setenta en el Medio Oriente, y desde entonces se ha extendido a 150 países. Dentro de los próximos seis años, las nuevas plantas de desalinización agregarán hasta cuarenta y nueve mil millones de litros al día al suministro global de agua. La razón del auge es sencilla: al crecer la población y expandirse la agricultura y la industria, el agua dulce –en especial la limpia–, comenzó a escasear. El asunto con el agua es que es imperioso tenerla. La desalinización no es una forma barata de obtener agua, pero a veces es la única. Y es mucho más barata que hace dos décadas. El primer método de desalinización fue la destilación por fuerza bruta, que consistía en calentar agua de mar hasta que se evaporara, dejando atrás la sal, y luego condensarla. El método actual es la “ósmosis inversa”, según la cual se hace pasar el agua por una membrana que atrapa la sal, convirtiendo de esta manera el agua salada en dulce.

22. El texto trata fundamentalmente

- A) de la descripción de los procesos de desalinización que se han empleado hasta el momento.
- B) de las tecnologías de obtención de agua dulce a partir del agua de mar o subterránea.
- C) de la desalinización como una forma de solucionar la escasez de agua dulce en el mundo.
- D) de las ventajas económicas y ambientales del método moderno de desalinización del agua de mar.
- E) del proceso de convertir el agua salada en dulce a través del método de la “ósmosis inversa”.

23. Ante la escasez de agua dulce en el mundo, la desalinización de agua de mar se propone como:

- A) una alternativa que solo se aplicará en Europa.
- B) una solución aplicable a largo plazo.
- C) un procedimiento técnicamente inviable.
- D) un método creado por las principales potencias mundiales.
- E) un procedimiento viable.

24. Se infiere del texto que el método antiguo de desalinización fue descartado especialmente por

- A) su complejidad.
- B) sus posibles riesgos.
- C) su muy alto costo.
- D) razones políticas.
- E) su inaplicabilidad.

25. El crecimiento de la población y la expansión de la agricultura y la industria tuvieron como consecuencia inmediata que

- A) escaseara el agua dulce, sobre todo la limpia.
- B) se incrementara el suministro global de agua.
- C) se recurriera al uso de las aguas subterráneas.
- D) se siguiera el modelo de los países del Medio Oriente.
- E) se invirtiera en proyectos de desalinización.

26. ¿Cuál es el título más adecuado para el texto?

- A) Importancia de la desalinización del agua y la técnica para lograrlo hoy.
- B) Historia de la desalinización del mar.
- C) Formas de desalinización y sus altos costos hoy.
- D) La importancia del agua potable en el mundo.
- E) Reseña histórica sobre el presupuesto del proceso de desalinización del agua.



1. La comunicación humana

Fenómeno social que se produce en las sociedades humanas. Consiste en la transmisión consciente de mensaje mediante signos lingüísticos y no lingüísticos.

1. 1. Clases de comunicación

Comunicación			
humana			no humana
verbal		no verbal	s. acústicos
oral	escrita	s. acústicos	s. visuales
s. acústicos (audibles) fonos	s. visuales (visibles) grafemas	s. táctiles s. químicos	s. táctiles s. químicos

1.2. Elementos de la comunicación humana

Emisor (hablante/escritor): origen del mensaje

Receptor (oyente/lector): destinatario del mensaje

Mensaje: lo que el emisor comunica en forma oral y escrita

Código: lengua natural que se concretiza en forma oral y escrita

Canal: conducto físico o visible a través del cual circula el mensaje

Referente o realidad: universo referencial específico sobre el que se comunica

Circunstancia: lugar (espacio) y tiempo (momento) en el que se da la comunicación

1.3. Estructura del fenómeno lingüístico

Lenguaje (o facultad verbal): sistema psicológico cognitivo universal responsable de la comunicación verbal. Es biológicamente innato.

Lengua: sistema lingüístico que da forma particular al lenguaje en una comunidad nacional o supranacional. Es abstracta y evoluciona históricamente.

Idioma: lengua natural caracterizada políticamente (extralingüísticamente)

Dialecto: variante geográfico-social de una lengua dentro de su área dialectal

Habla: único elemento concreto (acústico o visual) del dialecto de una lengua natural

1.3.1. Funciones del lenguaje

Representativa (o denotativa): destaca el referente.

Expresiva (o emotiva): destaca el emisor.

Apelativa (o conativa): destaca el receptor.

Poética (o estética): destaca el mensaje.

Metalingüística (o metaverbal): destaca el código.

Fática (o de contacto): destaca el canal.

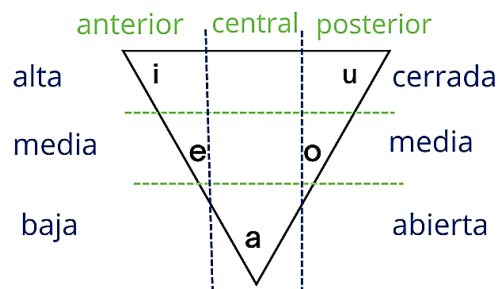
2. Sonidos del lenguaje

2.1. Fonética: Estudia el inventario de los sonidos de una lengua. Se concentra en las diferencias articulatorias y acústicas perceptibles, audibles, es decir, los sonidos del habla. Su unidad es el fono o sonido articulado.

- Son ilimitados.
- Son concretos (audibles)
- Se relacionan con el habla.
- Se representan entre corchetes. [d], [x], [ç], [f], [q] ...

2.2. Fonología: Estudia los elementos fónicos de una lengua desde el punto de vista de su función distintiva. En español, sabemos que hay una unidad /b/ en *beso*, porque si la cambiamos por /p/ obtenemos otra palabra: *peso*, y si la cambiamos por /t/, *teso*; y, si la sustituimos por /k/, *queso*, etc. Su unidad mínima es el fonema.

- Son limitados (24: 5 vocales y 19 consonantes)
- Son abstractos (mentales)
- Se relacionan con la lengua.
- Se representan entre barras oblicuas. /d/, /x/, /ç/, ...



Fonemas	Letras	Ejemplos
/b/	b, v	Vaca /báka/
/d/	d	Dado /dádo/
/f/	f	Foca /fóka/
/g/	g, gu	Guiso /gíso/
/x/	j, ge, gi	Jamón /xamón/ Geranio /xeránio/
/k/	ca, co, cu, que, qui, k	Queso /késo/ Casa /kása/
/l/	l	Lima /líma/
/ʎ/	ll	Llama /lájma/
/m/	m	Mono /móno/
/n/	n	Nada /náda/
/ɲ/	ñ	Niño /niño/
/p/	p	Pera /péra/
/r/	r	Aro /áro/
/ʀ/	r, rr	Fierro /fiéro/
/s/	s, ce, ci	Sapo /sápo/ Cocina /kosína/
/t/	t	Tela /téla/
/y/	y	Yema /yéma/
/θ/	z	Zorro /eóro/
/ç/	ch	Coche /kóche/

2.2.1. Fonemas suprasegmentales (Unidades prosódicas) Se presentan simultáneamente con unidades segmentales

2.2.2. Acento: Cumple función distintiva a nivel de palabra.

- Compró / compro un buen libro.

- Porque entregó el libro, se libró de la crítica.

2.2. Tono: Cumple función distintiva a nivel de oración.

- Ella compró papel bond. Tono descendente

- En boca cerrada... → Tono horizontal

- ¿Trajiste tus apuntes? Tono ascendente

- Trajiste tus apuntes. Tono descendente

3. Grupos vocálicos

3.1. Diptongo: Va+Vc → pau-sa / Vc+Va → sue-lo / V. cerradas Dif. → ciu-dad

3.2. Triptongo: Vc+Va+Vc → huai-no / Pa-ra-guay

3.3. Hiato simple: Va-Va → po-e-ta. / Vocales iguales → ti-i-ta / Sa-ha-ra

3.4. Hiato acentual: Va - Vc tónica → Ra-úl / Vc tónica

- Va → pú-a

EJERCICIOS DE CLASE

1. ¿Qué elemento de la Comunicación es la palabra subrayada?

Ernesto lee hoy una noticia sobre las elecciones generales 2026 en el periódico El Comercio en su casa.

- A) Canal B) Emisor C) Receptor
D) Referente E) Código

2. En el enunciado, *Me gustas cuando callas porque estás como ausente, y me oyes desde lejos, y mi voz no te toca.* predomina la función

- A) referencial. B) expresiva.
C) apelativa. D) metalingüística.
E) poética.

3. ¿Qué palabra está correctamente silabeada?

- A) an – tihis – ta – mí – ni – co
B) co – e – tá – neo
C) preu – ni – ver – si – ta – rio
D) duun – vi – ro
E) a – le – gría

4. ¿Cuál de las siguientes series se observan solo diptongos?

- A) Negocios, gestual, cuy
B) Intuición, capicúa, río
C) Cohete, hueso, cooperar
D) Jauría, peluquería, leer
E) Guitarra, tiito, pío

5. ¿En cuál de los siguientes casos se observa una comunicación lingüística?

- A) El pito del policía de tránsito
B) Colores del semáforo
C) Un abrazo entre hermanos
D) Emojis en el WhatsApp.
E) Exposición ante nuestros compañeros

6. ¿Cuál de las siguientes palabras es un triptongo?

- A) Cualesquiera B) Moriríais
C) Uruguay D) Roeríais
E) Guía

7. ¿Qué palabra presenta menos fonemas vocálicos?

- A) Víctima B) Guitarra
C) Convoy D) Pueblo
E) Queso

8. Marque la aseveración correcta.

- A) El aimara es un dialecto.
B) El español no presenta dialectos.
C) El chino es un idioma en el Perú.
D) El shipibo es una lengua peruana.
E) El español es la lengua más hablada en el mundo.

9. ¿Qué palabra presenta fonemas bilabiales?

- A) Pampa B) Castellano
C) Habla D) Lingüística.
E) Fusionado

10. ¿Cuál es la sílaba tónica de la palabra “presidencial”?

- A) pre B) si
C) den D) cial
E) No presenta sílaba tónica.

11. Indique la opción que presenta una palabra con un fonema fricativo interdental.

- A) Guisante B) Noticiero C) Comisaría
D) Ingresante E) Zapallo

12. Identifique el enunciado en que solo prima la función expresiva del lenguaje.

- A) El coronavirus ha afectado al mundo entero.
B) ¡Cómo has crecido, sobrinito lindo!
C) El verbo es una categoría gramatical variable.
D) La poesía es un bálsamo entre tanta miseria.
E) Hoy amaneció nublado.

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. ¿Cuál es el elemento más importante en el acto comunicativo?

A) Canal B) Código C) Receptor
D) Referente E) Emisor

2. *Jorge Luis lee un fragmento de la novela “Madame Bovary” a su amada y ella llora de pesar, mientras unos perros ladran, ¿quién es el receptor en la situación anterior?*

A) Jorge Luis B) Madame Bovary
C) Amada D) La novela
E) Los perros

3. La delegada de un aula del Cepreúntels ha escrito en la pizarra: *“Mañana tendremos reunión de delegados a las 4:00 p.m.”* ¿Cuál es el código en la situación comunicativa anterior?

A) La delegada B) Los oyentes C) La pizarra
D) La reunión E) Español

4. En una clase de inglés, el profesor escribe para sus estudiantes la siguiente expresión: *“Arigato”*. Para que haya comunicación, los estudiantes y el profesor deben conocer el mismo

A) canal. B) contexto. C) código.
D) receptor. E) emisor.

5. *Si en una huelga de mineros, ellos portan unos carteles pidiendo un aumento de sueldo anual y lo hacen frente al Palacio de Justicia después del desayuno, ¿cuál sería el canal?*

A) El congresista B) El Palacio de Justicia
C) Los carteles D) La huelga
E) El desayuno

6. *Son las caídas hondas de los Cristos del alma de alguna fe adorable que el destino blasfema.*

La función del lenguaje que predomina en el texto anterior es la

A) apelativa. B) metalingüística.
C) expresiva. D) poética.
E) fática.

7. Marque la alternativa que presenta más consonantes velares.

A) Cocina almohade B) Sexto piso
C) Dientes de oro D) Gato salvaje
E) Maleta pequeña

8. Indique la alternativa que presenta consonantes bilabiales.

A) Camisa veraniega
B) Las preseas de oro
C) El camino estrecho
D) La pomada vietnamita
E) Ventana enrejada

9. ¿En cuál de los siguientes enunciados se observa una palabra con dos diptongos?

A) Trajo un premio para cualquiera de los tres participantes
B) Aquel guijarro se incrustó en las patas de ese bienquisto animal.
C) La eucaristía es uno de los sacramentos del mundo cristiano.
D) Esto es para quienes presenten el mejor proyecto sobre el medio ambiente.
E) Averiguaremos toda la verdad sobre el origen de los samuráis.

10. Marque el enunciado interrogativo que presenta entonación final descendente.

A) ¿Fuiste a la playa sola?
B) ¿Ya leíste la Biblia?
C) ¿Dónde iremos después?
D) ¿Viajarás en las vacaciones?
E) ¿Trabajarás el martes, Luis?

11. ¿En cuál de las oraciones se observa solo triptongos?

A) Llegó con su amigo con problemas de paranoia.
B) Era una camioneta blanca de lunas áureas.
C) Depositó dinero en ese banco neerlandés.
D) Ese periódico de Uruguay critica los naipes.
E) En Paraguay apareció un panfleto antieuropeo.

12. ¿Cuál de las siguientes alternativas está separado en sílabas correctamente?

A) Ex – or – bi – tan – te
B) Al – tru – is – tas
C) De – su – bi – ca – do
D) Su – per – hom – bre
E) Des – oí – as



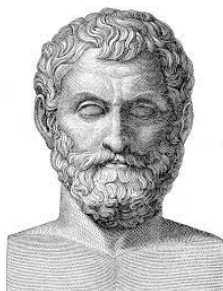
FILOSOFÍA ANTIGUA

La Filosofía antigua abarca desde el siglo VI a.C. hasta el siglo IV d.C. Comprende cuatro periodos: Cosmológico, antropológico, sistemático y helenístico-romano.

1. PERIODO COSMOLÓGICO

Se desarrolló entre los siglos VI y V a.C. Los primeros filósofos trataron de comprender la *physis* (naturaleza) o el *cosmos* (el todo ordenado) a partir de uno o varios principios (*arjé*).

1.1. Tales: Tales de Mileto (630-550 a.C.) es considerado el primer filósofo. Fue matemático, físico y astrónomo. Para él, el principio (*arjé*) de todas las cosas es el agua.



1.2. Pitágoras: Pitágoras de Samos (582-507 a.C.) sostuvo que el principio (*arjé*) de todas las cosas es el número. El número es entendido como algo real, y se manifiesta en la forma de punto.

1.3. Parménides: Parménides de Elea (540-470 a.C.) sostuvo que el principio (*arjé*) de las cosas es el *ser*. Todas las cosas tienen *ser* porque todas las cosas *son* algo. El *ser* no puede cambiar, porque si pudiera cambiaría hacia lo que el *ser* no es; es decir, hacia el *no-ser* (la nada, lo inexistente). Por ello es que el *ser* es un principio único, perfecto, eterno, completo e inmutable. El *ser* no puede tornarse *no-ser*, así como el *no-ser* no puede tornarse *ser*. Y si todas las cosas tienen *ser* y el *ser* no puede cambiar, entonces las cosas no pueden cambiar.

1.4. Heráclito: Heráclito de Éfeso (540-480 a.C.) sostuvo que el universo es como un fuego que se apaga y se prende según un cierto orden. Por ello, el principio (*arjé*) de todo lo existente es el fuego, porque este elemento representa la contradicción que subyace para existir, pues para mantenerse *vivo* necesita quemar (destruir) combustible. Del mismo modo, la realidad está en permanente cambio o movimiento debido a la constante *lucha* de los opuestos existentes. Aun con estas contradicciones internas, el universo es un *cosmos* (un orden, un todo armónico). Este orden lo rige el *Logos* (Razón Universal o Ley Universal).

1.5. Demócrito: Demócrito de Abdera (460-370 a.C.) sostuvo que todo cuanto existe está formado por pequeñas sustancias infinitas en número, indivisibles, eternas, macizas, impenetrables, invisibles, de distintos tamaños, pesos y formas, a las que denominó átomos. Además de los átomos tenía que existir el vacío que permitiera a los átomos poder desplazarse para *construir* todo cuanto existe.

2. PERIODO ANTROPOLÓGICO

El periodo antropológico surge en el siglo V a.C. y se caracteriza básicamente porque los filósofos empezaron a interesarse sobre temas humanos. Los representantes máximos de este periodo fueron los sofistas y Sócrates.

2.1. SOFISTAS

En la antigua Grecia se llamó sofista (*sophós* = sabio) a aquella persona erudita en una gran cantidad de temas y que además era experta en argumentar y defender ideas (retórica). Fueron maestros errantes que viajaron de ciudad en ciudad cosechando discípulos a cambio de una buena remuneración. Desarrollaron su actividad sobre todo en la Atenas de Pericles. Enseñaban a los hombres cómo ser buenos ciudadanos (enseñaban la virtud), y cómo triunfar en política a partir del arte de hablar en público, esencial en un sistema democrático como el ateniense. Los sofistas sostuvieron que no hay conocimiento ni valores absolutos, sino que estos dependen de cada sociedad, individuo y contexto.

Los sofistas más importantes fueron Protágoras quien afirmó que "El hombre es la medida de todas las cosas" (relativismo) y Gorgias quien sostuvo que "Nada existe" (nihilismo).

2.2. SÓCRATES

Sócrates (469-399 a.C.) utilizó el diálogo como método para filosofar. No consideró que el conocimiento sea relativo ni subjetivo, razón por la que buscó la definición de los conceptos universales y absolutos.

El método del diálogo consiste en examinar, con preguntas cada vez más penetrantes y sutiles, aquello sobre lo que cree conocer el interlocutor.

3. PERIODO SISTEMÁTICO

Este periodo abarcó el siglo V y VI a.C. Aquí se desarrollaron los dos más grandes sistemas explicativos de la Antigüedad: el de Platón y el de Aristóteles.

3.1. PLATÓN



Platón (427-347 a.C.) fue discípulo de Sócrates. Escribió sus obras en forma de diálogo. En ellas rescató el método del diálogo de su maestro tomándolo como el personaje principal.

3.1.1. Teoría de las ideas: Para Platón existen dos mundos (dualismo ontológico): mundo de las ideas (esencias o formas) y mundo sensible.

El mundo de las ideas es un mundo perfecto, eterno, inmutable, en él no existe la dualidad ni el cambio, y cuya idea máxima es la idea de Bien. Ahí están las esencias o modelos de las cosas, y es causa del mundo sensible. Este mundo de ideas existe al margen de la conciencia del hombre (idealismo objetivo).

El mundo sensible es ordenado por el Demiurgo (dios ordenador, no creador). Este mundo es generado, imperfecto y mutable. Ahí se encuentran las cosas visibles y materiales. Este mundo sensible es el reflejo imperfecto del mundo de las ideas. Tiene algo de real por su participación en el mundo de las ideas.

3.1.2. Teoría del alma: El alma tiene tres partes:

Alma racional: Se manifiesta en el pensamiento, la racionalidad, el control, y la virtud que debe alcanzar es la prudencia.

Alma irascible: Se manifiesta en la fuerza de voluntad, y la virtud que debe alcanzar es la fortaleza.

Alma apetitiva: Se manifiesta en los instintos, las emociones, y la virtud que debe alcanzar es la templanza.

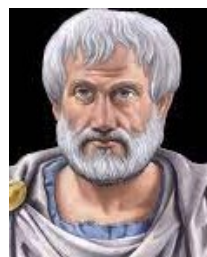
3.1.3. Teoría política: El estado, similar al alma, tiene tres partes:

Gobernantes: Tienen por función dirigir el estado y deben alcanzar la virtud de la prudencia.

Guardianes: Tienen por función defender y cuidar el estado y deben alcanzar la virtud de la fortaleza

Artesanos y productores: Es el pueblo mayoritario y debe alcanzar la virtud de la templanza.

3.2. ARISTÓTELES



Aristóteles (384-322 a.C.) fue discípulo de Platón. Su filosofía es considerada realista en oposición a la idealista de su maestro.

3.2.1. Teoría de las sustancias: El ser se dice de muchos modos, y uno de esos modos es el ser como sustancia.

La sustancia es la esencia de las cosas, y esta se halla en la cosa misma.

3.2.2. Teoría hilemórfica: Todas las cosas están constituidas de modo indisoluble de *hylé* (materia) y *morphé* (forma).

3.2.3. Teoría del movimiento: El cambio o movimiento de las cosas consiste en el paso del ser en potencia al ser en acto.

Ser en potencia: Lo que la cosa podría ser.

Ser en acto: Lo que la cosa es.

3.2.4. Teoría de las cuatro causas: Conoces las cosas implica conocer sus cuatro causas:

Causa material: La materia que constituye la cosa.

Causa eficiente: Lo que genera la cosa.

Causa formal: La forma de la cosa.

Causa final: El porqué existe la cosa.

4. PERIODO HELENÍSTICO-ROMANO

Este periodo se desarrolló entre los IV a.C. y IV d.C. Aquí se desarrollaron diversas escuelas filosóficas cuyo objetivo básicamente fue la vida feliz o vida tranquila.

4.1. Cinismo: Esta escuela fue fundada por Antístenes (445-365 a.C.) pero su máximo representante fue Diógenes de Sinope (412-323 a.C.). Los cínicos sostuvieron que la felicidad se logra renunciando a las convenciones sociales (instituciones, normas, costumbres) y a los bienes materiales. El hombre solo es feliz cuando vive de acuerdo con la naturaleza y perteneciéndose a sí mismo (autosuficiencia, autarquía, libertad),

4.2. Estoicismo: Escuela fundada por Zenón de Citio (336-264 a. C.). La felicidad es la *ataraxia* (imperturbabilidad del alma). Se llega a ella si se vive conforme a la naturaleza racional del hombre. Por ello, los estoicos rechazaban las pasiones, pues perturban el alma. Una vida racional trae por consecuencia la aceptación de la finitud de la vida, y la enfermedad y la vejez que en ella anidan. Por ello, el estoico asume una actitud de resignación ante el destino (fatalismo).

4.3. Epicureísmo: Escuela fundada por Epicuro de Samos (341-270 a.C.). Para los epicúreos la felicidad se alcanza mediante el placer. Este placer es entendido como ausencia de dolor y no solo como una presencia sensitiva de goce.

4.4. Escepticismo: La escuela escéptica se funda con Pirrón de Elis (365-275 a.C.). Observaron que la inquietud del hombre lo conduce a un estado de infelicidad, y tal inquietud tiene por motivo el ansia de conocimiento. Pero llegaron a la conclusión que es imposible alcanzar certeza alguna, pues la posibilidad de errar siempre estará abierta. Sostuvieron, por ende, la suspensión (*epojé*) de todo juicio como fuente de la tranquilidad del hombre.

EJERCICIOS DE CLASE

- ¿Cuál fue el principal interés de los filósofos del periodo cosmológico?
 - El estudio de la política ideal.
 - La búsqueda de la felicidad individual.
 - La comprensión del ser humano y sus valores.
 - La identificación del principio (arjé) que origina el cosmos.
 - El desarrollo de la lógica formal.
- Según Parménides, ¿por qué el ser es inmutable?
 - Porque es una idea perfecta en otro mundo.
 - Porque está compuesto de átomos indestructibles.
 - Porque se rige por el Logos o razón universal.
 - Porque si cambiara, tendría que devenir en no-ser (nada), lo cual es imposible.
 - Porque es una sustancia compuesta de materia y forma.

3. La frase de Heráclito "Todo fluye" refleja su idea central de que
 - A) el conocimiento es relativo al individuo.
 - B) la realidad está compuesta de números.
 - C) la realidad está en permanente cambio debido a la lucha de opuestos.
 - D) la verdadera realidad es eterna e inmutable.
 - E) la felicidad se alcanza viviendo conforme a la naturaleza.
4. Protágoras se caracterizó por defender principalmente
 - A) la existencia de verdades y valores absolutos y universales.
 - B) el relativismo, sosteniendo que "el hombre es la medida de todas las cosas".
 - C) la teoría de que todo está compuesto de átomos y vacío.
 - D) la búsqueda de definiciones universales mediante el diálogo.
 - E) la vida feliz mediante la imperturbabilidad del alma.
5. El método filosófico de Sócrates, basado en el diálogo para examinar creencias y alcanzar definiciones, se conoce como
 - A) retórica.
 - B) deducción.
 - C) mayéutica.
 - D) hilemorfismo.
 - E) *epojé* (suspensión del juicio).
6. Según la teoría de Platón, el mundo que percibimos con los sentidos es
 - A) la única y verdadera realidad.
 - B) idéntico al mundo de las ideas.
 - C) un reflejo imperfecto y mutable del mundo de las ideas.
 - D) el resultado de la combinación de átomos en el vacío.
 - E) regido por el *Logos* o fuego eterno.
7. En su teoría política, Platón asocia la función de los "Guardianes" (clase guerrera) del Estado con la virtud de la
 - A) prudencia.
 - B) fortaleza.
 - C) templanza.
 - D) sabiduría.
 - E) justicia.
8. Aristóteles criticó la teoría de las Ideas de su maestro Platón. Para Aristóteles, la esencia de las cosas (lo que las hace ser lo que son)
 - A) existe en un mundo separado y perfecto.
 - B) se encuentra en la cosa misma (inmanente).
 - C) es relativa a la percepción de cada individuo.
 - D) es el número que la compone.
 - E) es el átomo indestructible.
9. La teoría hilemórfica de Aristóteles explica que toda sustancia está compuesta inseparablemente de
 - A) alma y cuerpo.
 - B) *ser* y *no-ser*.
 - C) potencia y acto.
 - D) Materia y forma.
 - E) ideas y apariencias.
10. La escuela helenística que proponía alcanzar la felicidad mediante la *ataraxia* (imperturbabilidad del alma) y viviendo conforme a la razón y la naturaleza, aceptando el destino, fue el
 - A) epicureísmo.
 - B) estoicismo.
 - C) cinismo.
 - D) escepticismo.
 - E) platonismo.

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Un estudiante afirma: "No hay una verdad única; lo que es bueno o verdadero para ti, puede no serlo para mí". Esta postura se asemeja principalmente a la de
 - A) Parménides, con su concepto del *Ser* único.
 - B) Sócrates, en su búsqueda de definiciones universales.
 - C) Protágoras y los sofistas, con su relativismo.
 - D) Los estoicos, con su resignación ante el destino.
 - E) Aristóteles, con su teoría de la sustancia.
2. Si alguien buscara la felicidad renunciando a las riquezas y a las convenciones sociales, viviendo de la manera más simple y autosuficiente, su actitud sería más cercana a la propuesta por el
 - A) epicureísmo.
 - B) estoicismo.
 - C) cinismo.
 - D) escepticismo.
 - E) el pitagorismo
3. La idea de que "nada se crea ni se destruye, solo se transforma" en la física moderna, guarda una relación conceptual más directa con el pensamiento de:
 - A) Heráclito, por su énfasis en el cambio permanente y la transformación.
 - B) Parménides, por afirmar la inmutabilidad del *ser*.
 - C) Platón, por su distinción entre mundo ideal y sensible.
 - D) Los escépticos, por dudar de todo conocimiento.
 - E) Los sofistas, por su interés en la retórica.

4. Un arquitecto que diseña una casa piensa en su plano o diseño, en el para qué de la casa, luego elige los materiales y finalmente la construye. Este proceso puede analizarse filosóficamente con la teoría de
- A) Platón, al remitir la casa material a la "idea perfecta" de casa.
 - B) Aristóteles, al considerar las cuatro causas (material, formal, eficiente y final).
 - C) Demócrito, al ver la casa como un conjunto de átomos en el vacío.
 - D) los epicúreos, al buscar el placer (comodidad) que proporcionará.
 - E) los cínicos, al despreciar la casa como convención social innecesaria.
5. La postura de un científico que, ante un nuevo descubrimiento, prefiere no sacar conclusiones definitivas hasta tener evidencia irrefutable y repetible, muestra una actitud cercana a la de los
- A) epicúreos, que evitan el dolor del error.
 - B) cínicos, que desconfían del conocimiento establecido.
 - C) estoicos, que aceptan resignadamente lo que la naturaleza depara.
 - D) escépticos, que practican la suspensión del juicio (*epojé*).
 - E) pitagóricos, que buscan el orden matemático detrás de todo.

INTRODUCCION A LA HISTORIA, ORIGEN DEL HOMBRE, PROCESO DE HOMINIZACION Y PREHISTORIA

FUENTES DE LA HISTORIA

- A) **DOCUMENTOS ESCRITOS:** Todas aquellas inscripciones que el hombre ha dejado en diversos materiales como trazos en piedra, madera, ladrillo, metales, telas y manuscritos.
- B) **RESTOS HUMANOS:** Fragmentos de huesos humanos y aún de antepasados del hombre que sirven para conocer el grado de desarrollo físico del hombre a lo largo de las diferentes etapas de su existencia.
- C) **TRADICIONES ORALES:** El conjunto de leyendas, relatos, cuentos, mitos, fábulas, cantos que han pasado de padres a hijos a través de innumerables generaciones.
- D) **RESTOS MATERIALES:** Tumbas, monumentos, palacios, instrumentos de trabajo y todo aquello que el hombre ha construido

Fuentes de la Historia



EL ORIGEN DEL HOMBRE ANTROPOGÉNESIS

DEFINICION: El origen y desarrollo del hombre se explica científicamente con la teoría de la evolución. El hombre ha evolucionado biológica y socialmente durante el Pleistoceno desde los primeros Homo habilis hasta el Homo sapiens. A este proceso se le denomina Hominización.

ANTEPASADOS DEL HOMBRE EL GÉNERO DE LOS AUSTRALOPITHECUS

AUSTRALOPITHECUS ANAMENSIS: Es una especie de homínido de 3,9 - 4,2 millones de años de antigüedad encontrada en Kenia

AUSTRALOPITHECUS AFARENSIS: Es un homínido que vivió entre los 3,9 y 3 millones. Era de contextura delgada y grácil, y se cree que habitó solo en África del este (Etiopía, Tanzania y Kenia).

AUSTRALOPITHECUS AFRICANUS: Es una especie de homínido fósil de Sudáfrica. Su nombre significa "mono del sur de África". Los primeros restos fósiles, el cráneo de un niño conocido como el niño de Taung, fueron descubiertos en 1924 por Raymond Dart en Taung, Sudáfrica.

AUSTRALOPITHECUS ROBUSTUS: Vivió hace 2 millones de años en el África del Este, comparte características con el "australopitecos africanus" y con el

"australopithecus Boisei", con este último se dice que son la misma especie, pero que se han encontrado en diferentes zonas de África.

LA ESPECIE DE LOS HOMOS



HOMO HABILIS: Es un homínido extinto que vivió en África desde hace aproximadamente 1,9 hasta 1,6 millones.

HOMO ERECTUS: Es un homínido extinto, que vivió entre 1,8 millones de años y 300 000, los Homo erectus clásicos habitaron en Asia oriental (China e Indonesia).

EL HOMBRE DE JAVA: Fue el primer representante de Homo erectus en ser descubierto. Fue encontrado y descrito originalmente en Java por el científico Eugene Dubois.

EL HOMBRE DE PEKÍN: El Hombre de Pekín (Homo erectus pekinensis) Su nombre alude a que sus restos fósiles se descubrieron al suroeste de Pekín, los restos fueron encontrados entre 1921 y 1937.

HOMO SAPIENS: El Homo sapiens fue el último de los grandes homínidos en aparecer en el planeta Tierra. Por otro lado, fue el único que pudo sobrevivir a las diferentes condiciones climáticas, llegando a expandirse por todo el territorio conocido de la Tierra.

NEANDERTHAL: Se llama homo de Neandertal porque los fósiles de estos seres se descubrieron por primera vez en un estrecho valle llamado Neander o Neanderthal (Alemania).

CROMAGNON: El término Homo sapiens sapiens significa "hombre que piensa o hombre sabio" Llamado también hombre de Cromagñon, el antecedente directo del hombre actual.

COMUNIDAD PRIMITIVA

DEFINICION: La Comunidad primitiva es el primer sistema económico social que surgió en la historia y se caracteriza esencialmente por la práctica del trabajo y la producción comunitaria de los primeros hombres que aparecieron en la Tierra.



ETAPAS DE LA COMUNIDAD PRIMITIVA.

El desarrollo de la Comunidad Primitiva se divide en etapas y está determinado según el avance de las fuerzas productivas y las formas de organización social.

PALEOLITICO: Es la etapa más larga de la Historia y se subdivide en tres estadios: Paleolítico Inferior, Paleolítico Medio y Paleolítico Superior.

MESOLITICO: El Mesolítico es una etapa intermedia entre el Paleolítico y Neolítico y se caracteriza por la crisis de la caza y recolección debido a la excesiva depredación del Hombre y por los cambios climáticos, fin del Pleistoceno (Edad del Hielo) y comienzos de Holoceno (calentamiento global).

NEOLITICO: En este periodo de la Comunidad Primitiva se produce la primera gran revolución de la historia de la humanidad que cambió para siempre la economía, formas de organización social, la ideología, el nivel de vida, etc., creando las bases necesarias para el surgimiento de las primeras sociedades clasistas.

CIVILIZACIONES DEL CERCANO Y MEDIO ORIENTE - CIVILIZACION DEL MEDITERRANEO



MESOPOTAMIA

UBICACION: Mesopotamia quiere decir “entre ríos”, se ubica entre dos grandes ríos el Tigris al este y Éufrates al oeste que corren de norte a sur, nacen en las montañas de Armenia y desembocan en el golfo Pérsico.

ECONOMIA Y SOCIEDAD: Basada en la agricultura. El trabajo esclavizado de campesinos sobre los valles de los ríos Éufrates y Tigris constituían la base del desarrollo de la agricultura.

PROCESO HISTORICO

A) PERIODO SUMERIO- ACADIO: Los sumerios fueron pueblos que llegaron a Mesopotamia antes del tercer milenio, logrando desarrollar ciudades importantes como Kish, Ur, Uruk, Lagash, etc.

B) PRIMER IMPERIO BABILONICO: Luego del decaimiento del período acadio, invaden nuevos pueblos como los elamitas (este) y amorritas (oeste) quienes fundaron Babilonia, que paso a controlar el sur mucho más desarrollado económica y culturalmente.

C) IMPERIO ASIRIO: Representó el predominio de la gente del norte (Asiria), quienes lograron expulsar a los Kasitas, además de dominar Babilonia y toda Mesopotamia.

D) SEGUNDO IMPERIO BABILONICO: El soberano más destacado de este período fue Nabucodonosor II quien somete a los hebreos tomando Jerusalén y lleva cautivos a los judíos (“Cautiverio Babilónico”).

CIVILIZACION PERSA.

Los persas tuvieron como escenario geográfico a la Meseta del Irán, en el Asia Central. Su territorio limitaba por el Norte, con el Mar Caspio y el Turquestán; por el Sur, con el Golfo Pérsico y el Mar Arábigo, y por el Oeste, con Mesopotamia.

UBICACION GEOGRAFICA

Los persas formaron el mayor imperio oriental antiguo, unificaron a varios pueblos del Creciente Fértil, sus fronteras se extendieron del Mar Mediterráneo hasta el Océano Índico. Habitaron la Meseta del Irán, situado al este de la región de Mesopotamia, una región semiárida, con montañas ricas en minerales, desiertos y pocos valles fértiles, de clima seco y con grandes oscilaciones de temperatura.

ORIGEN

A partir del año 2000 a.C., la región fue ocupada por pueblos de pastores y agricultores (pueblos medos y persas), que vieron del Sur de la Actual Rusia, estos pueblos invadieron la Meseta del Irán. Los medos se establecieron al Norte de la Meseta del Irán, mientras los persas se establecieron en la parte sudeste de la Meseta del Irán, próxima al Golfo Pérsico.

DECLIVE

La gran ambición del emperador persa, Darío I, era la conquista de Grecia. Es así como se inician las llamadas Guerras Médicas, que enfrentarían a persas y griegos.

CIVILIZACION FENICIA UBICACION

Los fenicios habitaron la región situada al Norte de Palestina y al Oeste de Siria, que corre encajonada en una extensión de 200 Km. de largo y aproximadamente 35 a 40 kilómetros de ancho, entre el mar Mediterráneo y las montañas del Líbano.



EVOLUCION HISTORICA

Fenicia nunca formó un estado unificado, sino que estuvo integrada por ciudades-estados independientes entre sí y en ocasiones enfrentadas. En caso de un enemigo común solían unirse en una confederación.

COLONIAS Y FACTORIAS

Los fenicios fueron uno de los primeros pueblos de la antigüedad que fundaron colonias y factorías. Las colonias eran territorios conquistados o adquiridos, donde se establecía una parte de la población fenicia en forma permanente.

POLITICA, ECONOMIA Y SOCIEDAD

Fenicia nunca constituyó una nación unificada con un gobierno centralizado, sino que conformó un conjunto de ciudades-estados prósperas, confederadas y sujetas a la

conducción alternativa de una de ellas, pero con el ejercicio de una gran autonomía.

EGIPTO

UBICACION GEOGRAFICA: Se ubicó en el valle del Nilo, en la región nororiental del continente africano.

REGIONES

ALTO EGIPTO. Comprende desde el sur de Menfis, hasta la primera catarata del Nilo. Zona montañosa, pero con abundantes recursos minerales.

BAJO EGIPTO. Región comprendida al norte de Menfis hasta la desembocadura del Nilo en el mar Mediterráneo. Planicie fértil e inundable donde se logra un gran excedente económico agrícola.



ECONOMÍA

- La base económica de los egipcios residía en la agricultura, orientada a la producción de cereales (trigo, cebada), hortalizas y frutos.

DESARROLLO HISTORICO

Los primeros pobladores se organizaron en nomos, (comunidades campesinas); luego en dos reinos:

Bajo Egipto: Capital Buto

Alto Egipto: Capital Hieracópolis

El Faraón Menes desde el Alto Egipto realizó la primera unificación del país. Anexó el Bajo Egipto, región rica en productos agrícolas.

IMPERIO ANTIGUO

Menfis capital del imperio antiguo donde se construye las pirámides de Keops, Kefrén y Micerino en la planicie de Gizet.

IMPERIO MEDIO

Tebas, ciudad del Alto Egipto, impone su autoridad sobre la nobleza provincial

IMPERIO NUEVO

Amosis I: Logró la expulsión de los hicsos desde Tebas.

Tutmosis III: Logró la máxima expansión territorial conquistando Palestina, Siria y parte de Mesopotamia.

Ramsés II: Se enfrentó a los hititas en Kadesh.

Tutankamon: cuyos restos fueron descubiertos intactos en el valle de los reyes por Howard Carter.

Amenofis IV: Realizó la llamada "Reforma Amarniana" que consistió en la implantación de culto al Atón.

RENACIMIENTO SAITA

• Psamético I unificó Egipto expulsando a los asirios.

APORTES CULTURALES DE EGIPTO

ESCRITURA: Fue descifrada por Champollión en 1822 estudiando la "Piedra de Roseta".

RELIGION: Según Heródoto es el pueblo más religioso de la antigüedad. Los egipcios se caracterizan por ser politeístas (varios dioses) y sabeístas (adoran los astros), practicaban el orfismo (culto a los muertos) y la zoolatría (culto a los animales).

EJERCICIOS DE CLASES

- En el proceso de hominización desarrollado inicialmente en el continente africano. ¿Qué especie de los homos fabricó las primeras herramientas líticas con las cuales inicio la modificación de su entorno social?

A) Sapiens
B) Neanderthal
C) Cromagñon
D) Erectus
E) Habilis

- La expansión del Imperio asirio implicó la conquista de diversas regiones, incluidos el territorio de los egipcios. ¿Quién fue el gobernante que construyó una biblioteca y anexo el territorio la delta del Nilo a sus dominios?

A) Artajerjes
B) Hammurabi
C) Cambises
D) Asurbanipal
E) Dracón

- Las dificultades para la sobrevivencia y la necesidad de obtener alimentos implicó la primera migración y salida de los homínidos del África ¿Dónde fueron encontrados el Pitecantropus y Sinanthropus perteneciente a la especie de los homo erectus?

A) China y Tailandia
B) Australia e Indonesia
C) Japón y Corea
D) China e Indonesia
E) Indonesia y Malasia

- Las clases sociales en Egipto tuvieron grandes privilegios y beneficios. ¿Cuál fue el objetivo de la reforma religiosa aplicada por Amenofis IV?

A) Reforzar el poder de los militares y políticos
B) Disminuir la influencias de los escribanos
C) Terminar con el poder de los sacerdotes
D) Afianzar el poder de las mujeres en el gobierno
E) Fortalecer el culto absoluto al dios solar

- La necesidad de agruparse para sobrevivir y enfrentarse a los cambios radicales de la naturaleza conllevó durante el Paleolítico a formar

A) bandas, clanes y tribus.
B) manada, bandas y tribus.
C) ayllu, gens y hordas.
D) hordas, manadas y clanes.
E) bandas, clanes y manadas.

- La privilegiada ubicación geográfica en el Asia Menor permitió a los fenicios explorar el mar. ¿Qué colonia fueron determinantes en su expansión territorial y afianzar su presencia en el mediterráneo?

A) Cádiz
B) Málaga
C) Cartago
D) Cerdeña
E) Sicilia

7. En la región de la Mesopotamia se desarrollaron las civilizaciones vinculadas a los caldeos y asirios. ¿Qué aportes culturales se desarrollaron en esta región?
- A) Calendario solar y escritura demótica
B) Toros alados y medida de la circunferencia
C) El código de Hammurabi y las leyes draconianas
D) Edificación de los Zigurats y pirámides
E) Calendario lunar y escritura jeroglífica
8. El uso de los metales facilitó la elaboración de objetos de labranza, domésticos y militares. ¿Qué pueblo indoeuropeo fabricó las primeras armas de hierro y provocó la decadencia del Imperio babilónico?
- A) hicsos B) aqueos C) jonios
D) hititas E) kasitas
9. El periodo más largo de la prehistoria fue el paleolítico donde los homínidos tendrán cambios radicales y trascendentales. ¿Qué especie utiliza arco y flecha en sus actividades de cacería y su agrupación social estaban conformadas por bandas?
- A) Homo sapiens B) Homo ergaster
C) Homo habilis D) Homo erectus
E) Homo faber
10. La instalación de monarcas adyacentes a la delta del Nilo se agruparon en función a la figura del faraón. ¿Dónde se determinó si el gobernante cumplió a cabalidad los objetivos del Estado egipcio?
- A) Juicio de Osiris B) Apelaciones del Visir
C) Ejecuciones de Thot D) Juicio de Hammurabi
E) Juicio de lesa humanidad
3. La grandeza del Imperio persa se vincula con las reformas de Dario I. ¿En qué consistió las satrapías establecidas en el territorio del pueblo aqueménida?
- A) La aplicación de reformas jurídicas
B) La construcción de edificaciones arquitectónicas
C) El nombramiento funcionarios militares
D) La subdivisión territorial del Imperio persa
E) La plena autonomía de las ciudades egipcias
4. La antropogénesis fue el proceso de cambios que tuvo la especie de los homínidos. ¿Por qué se señala que el continente africano es la cuna de la humanidad?
- A) La elaboración de los primeros objetos líticos
B) Las construcciones de las primeras pirámides
C) El uso de metales en la elaboración de armas
D) La elaboración de armas de piedra y hierro
E) El uso del fuego para cocción de alimentos
5. La presencia de un fertilizante natural, su regularidad y la navegación de sus aguas para el desarrollo comercial en Egipto se relaciona con el río
- A) Ganges. B) Volga. C) Sena.
D) Elba. E) Nilo.
6. Los cambios climáticos severos en el _____ afectaron la cacería y la recolección de plantas y semillas, lo cual permitió a las mujeres asumir momentáneamente la dirección de los clanes.
- A) Paleolítico B) Mesolítico C) Neolítico
D) Glacial E) Arcaico
7. La especie de los homínidos que inició el entierro de los muertos y que comienza a tener ideas sobre la inmortalidad del alma fue el homo
- A) africanus. B) erectus. C) neanderthal.
D) cromagñon. E) habilis.
8. Los restos fósiles encontrados en Etiopía en 1974 por Donald Johanson permitió afirmar que los homínidos se desplazaban de forma
- A) bípeda y erguida. B) erguida y cuadrúpedo.
C) anatómicos y rotativa. D) rotativa y bípeda.
E) lenta y cansina.
9. Los sumerios y acadios fueron conquistados por _____ quien organizó el primer imperio esclavista de la historia y la primera reunificación territorial en la región de la Mesopotamia.
- A) Cambises B) Dario I C) Senaquerib
D) Ciro II E) Sargon I
10. La consolidación del Estado, la actividad comercial y la práctica de nuevas actividades como la metalurgia y alfarería se lograron durante la edad de
- A) bronce. B) hierro. C) piedra.
D) cobre. E) uranio.

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. La conquista constante de los territorios egipcios por parte de diversas civilizaciones tales como los hicsos, y asirios, conllevó a la anexión de estos territorios por parte del Imperio persa. ¿Qué emperador derrotó a los egipcios en la batalla de Pelusio?
- A) Aterjerjes B) Jerjes C) Cambises
D) Ciaxares E) Clitenes
2. El desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas en la creciente fértil y el surgimiento de nuevas actividades vinculadas a la orfebrería, alfarería y metalurgia se desarrollaron durante el
- A) Paleolítico. B) Mesolítico. C) Neolítico.
D) Arcaico. E) Formativo.

ECONOMÍA – DIVISIÓN Y MÉTODOS

1.- ETIMOLOGÍA

El término ECONOMÍA proviene del vocablo griego:

- **OIKOS** que significa CASA incluyendo todo su contenido y

- **NOMOS** que significa ADMINISTRACIÓN,

Así se formó **OIKONOMOS**, que significa La Administración de la Casa.

2.- DEFINICIÓN

La Economía es el estudio de cómo los agentes económicos pueden asignar de forma **eficiente los recursos** escasos de una sociedad, susceptibles de usos alternativos, para producir bienes y servicios **destinados a satisfacer las necesidades** humanas.

3.- OBJETO DE ESTUDIO

ESCUELA NEOCLÁSICA	ESCUELA SOCIALISTA
Para esta escuela económica, el objeto de estudio de la economía es la vida o actividad económica del hombre. En la cual se formula una relación HOMBRE - BIENES .	En cambio, para esta escuela, el objeto de estudio deber ser las Relaciones Sociales de Producción ; como el hombre se relaciona socialmente para producir HOMBRE - HOMBRE .



4.- ACTIVIDAD ECONÓMICA

Se llama actividad económica a **cualquier proceso mediante el cual se adquieren productos, bienes y los servicios que cubren nuestras necesidades o se obtienen ganancias.**

Cada comunidad encuentra que sus recursos son limitados y, por lo tanto, para poder satisfacer a estas necesidades debe hacer una **elección** que lleva incorporado un **costo de oportunidad**.

5.- AGENTES ECONÓMICOS

En la actividad económica intervienen cuatro agentes: **las familias, las empresas, el Estado y el agente externo.**

- **LAS FAMILIAS** tienen un doble papel en la economía de mercado: son a la vez las unidades elementales de consumo y las propietarias de los recursos productivos.
- **LAS EMPRESAS** son los agentes económicos destinados exclusivamente a la producción de bienes y servicios. Para realizar su actividad necesitan los factores productivos que les entregan las familias.
- **EL ESTADO** es el agente económico cuya intervención en la actividad económica es más compleja. Por una parte, el Estado acude a los mercados de factores y de bienes y servicios como oferente y como demandante. Al igual que las familias, es propietario de factores productivos que ofrece a las empresas de las que también demanda gran cantidad de bienes y servicios. A la vez es el mayor productor de bienes y servicios. Por otra parte, a diferencia de los otros agentes económicos, tiene capacidad coactiva para recaudar impuestos, tanto de las empresas como de las familias. Así mismo destinará parte de sus ingresos a realizar transferencias sin contrapartida a ciertas empresas que considere de interés social o a algunas familias mediante subsidios de desempleo, pensiones de jubilación y otras.
- **EL AGENTE EXTERNO**, es un sector de la economía constituido por el resto de los países del mundo. Cuando ellos compran algo en nuestro país, es para ellos una importación y, para nosotros, una exportación. Cuando ellos venden algo en nuestro país, es para ellos una exportación y, para nosotros, una importación.

6.- FINES DE LA ECONOMÍA

La ciencia económica persigue fines teóricos y fines prácticos.

FIN TEÓRICO:

Nos permite **explicar y entender** la realidad a través de modelos, leyes o teorías económicas.

La lectura de la realidad puede sugerir al investigador de la economía alguna **hipótesis** explicativa de las razones por las que los datos ofrecen esa determinada magnitud o sucesión. Esas hipótesis son las que permiten organizar los datos y dan lugar a la formulación de teorías, leyes y modelos.

Las **leyes** expresan las regularidades encontradas en las series de datos. Las **teorías** son una forma de organizar las hipotéticas leyes y facilitan la comprensión del funcionamiento de la economía. Los **modelos**, finalmente, son “artefactos” intelectuales basados en las teorías que permiten realizar estimaciones de los efectos que se pueden seguir de cambios en algunos datos reales.

FIN PRÁCTICO:

Lograr el **bienestar** de la humanidad con plena **satisfacción de las necesidades**.

7.- MÉTODOS DE LA ECONOMÍA**a. MÉTODO INDUCTIVO**

Esta metodología se asocia originariamente a los trabajos de **Francis Bacon** a comienzos del siglo XVII. En términos muy generales, **consiste en establecer enunciados universales** ciertos a partir de la experiencia, esto es, ascender lógicamente a través del conocimiento científico, desde la observación de los fenómenos o hechos de la realidad a la ley universal que los contiene.

Etapas:

- 1.- **Análisis** y comparación de los hechos particulares.
- 2.- Formulación de la **hipótesis**, resultado de las experiencias.
- 3.- **Comprobación** de la hipótesis, si es aceptada entonces asumirá la categoría de ley.

b. MÉTODO DEDUCTIVO

Las primeras consideraciones del método deductivo podrían remontarse a los trabajos de **Descartes** a comienzos del siglo XVII, en su afán de encontrar un método que proporcionara un mejor conocimiento de las diferentes esferas de actividad. Por consiguiente, los objetivos de Bacon y Descartes eran similares, sin embargo, la forma de conseguirlos era diametralmente opuesta. Descartes utilizaba la deducción y las matemáticas como punto referencial, mientras que Bacon le prestaba muy poca atención a estos instrumentos.

Etapas:

- 1.- Formulación de un principio general o **ley**.
- 2.- Estudio **comparativo** de los casos particulares.
- 3.- **Comprobación** del principio general o ley enunciada.

c. MÉTODO DIALECTICO

El método dialéctico tenía ya una larga existencia antes de que Marx y Engels lo desarrollasen científicamente como un medio de comprender el **desarrollo de la sociedad humana**. Los griegos antiguos produjeron algunos grandes pensadores dialécticos, entre los que están Platón, Zenón de Elea y Aristóteles. Ya en el año 500 antes de nuestra era, **Heráclito** adelantaba la idea de que "todas las cosas son y no son, porque **todo fluye**, está cambiando constantemente, constantemente naciendo y muriendo.

La Dialéctica no se ocupa sólo de los hechos, sino de los hechos en su conexión, es decir, de procesos no sólo de ideas aisladas, sino de leyes; no sólo de lo particular, sino de lo general.

Etapas:

- 1.- **Tesis**. Afirmación de un hecho
- 2.- **Antítesis**. Negación del hecho anterior
- 3.- **Síntesis**. Negación de la negación.

9.- DIVISIÓN DE LA ECONOMÍA**A. ECONOMÍA POSITIVA:**

Conjunto de conocimientos, que estudia la realidad económica, en los cuales no se toma en cuenta juicios de valor o la ética. Estudia «**Lo que es**»

Se subdivide en:

A.1. Economía Descriptiva: Describe la realidad económica, tal como ocurre. **Recolecta** datos.

A.2. Teoría Económica: Comprende los conocimientos y efectúa el estudio de orden abstracto y general de los problemas económicos. Teorías, modelos y leyes económicas.

Se subdivide en:

A.2.1 Microeconomía: Estudia el comportamiento de los agentes económicos considerados **individualmente** y las interrelaciones que se producen entre ellos a través de los mercados en los que se intercambian bienes o recursos.

Aporte de la **Escuela Neoclásica**

A.2.2 Macroeconomía: Estudia el comportamiento global de la economía. Se expresa en términos de grandes agregados (producto nacional, renta nacional, nivel general de precios), analizándose las causas y los posibles remedios de fenómenos tales como la inflación y el desempleo.

Aporte de la **Escuela Keynesiana**

B. ECONOMÍA NORMATIVA

Es un conjunto de conocimientos, en los cuales se toman en cuenta los juicios de valor o la ética, es decir, lo bueno, lo malo y como afecta a la sociedad: Estudia «**Lo que debe ser**»

POLÍTICA ECONÓMICA:

La política económica es la **estrategia** que formulan los gobiernos para **conducir la economía** de los países. Esta estrategia utiliza la manipulación de ciertas herramientas para obtener unos fines o resultados económicos específicos, Entre las principales políticas tenemos:

a.- POLÍTICA FISCAL es la política que sigue el sector público respecto de sus decisiones sobre gasto, impuestos y sobre el endeudamiento.

b.- POLÍTICA MONETARIA es el conjunto de medidas que adopta la autoridad monetaria con el propósito de controlar la oferta monetaria.

OBJETIVOS

- 1.-Producción: Elevado nivel y rápido crecimiento
- 2.-Empleo: Elevado nivel de empleo y bajo nivel de desempleo involuntario
- 3.-Estabilidad del nivel de precios

JOHN NEVILLE KEYNES fue un economista británico, padre de John Maynard Keynes.

Nacido en Salisbury, educado en Amersham Hall School, University College de Londres y la universidad de Pembroke, Cambridge.

Él dividió en Economía "economía positiva" (el estudio de lo que es, y el funcionamiento de la economía), "economía normativa" (el estudio de lo que debería ser), y el "arte de la economía" (Economía Aplicada). El arte de la economía relaciona las lecciones aprendidas en la economía positiva a los objetivos normativos determinados de la economía normativa. Murió en Cambridge, a los 97 años.

LAS NECESIDADES HUMANAS – LOS BIENES

LAS NECESIDADES HUMANAS

1.- DEFINICION:

Se llama necesidad a la **sensación de falta** o carencia de algo, que el hombre experimenta. Es una exigencia de la vida y que debe ser satisfecha mediante la utilización de los bienes y servicios.

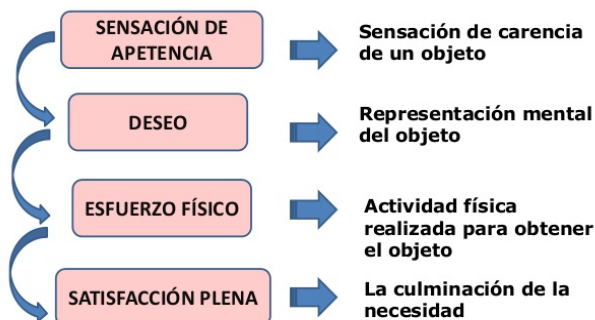
2.- PROCESO DE SATISFACCIÓN DE UNA NECESIDAD

Para llegar a satisfacer una necesidad seguimos todo un proceso que se manifiesta a través de los **cuatro** siguientes momentos.

VII- Unidad : GEOGRAFÍA

I.E.P «Nuestra Señora de Guadalupe»

2. PROCESO DE SATISFACCIÓN DE UNA NECESIDAD:



3.- DIFERENCIA ENTRE NECESIDAD Y DESEO

Como sabemos la necesidad es un estado de insatisfacción o **sensación** que nos falta algo, el deseo es entonces la **representación** concreta del objeto con el cual queremos satisfacer nuestra necesidad.



Necesidad engendra un deseo
Las necesidades se pueden satisfacer
Los deseos muchas veces no se pueden satisfacer

4.- CLASIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES

A. POR SU PRIORIDAD O IMPORTANCIA

- 1. Necesidades primarias o biológicas.-** Estas necesidades de carácter **vital**, porque de su satisfacción depende la conservación de la vida. Ej. La alimentación, habitación, el descanso, vestidos, etc.
- 2. Necesidades secundarias o sociales.-** Se les llama también **generales** o de existencia social ya que son importantes para el desarrollo social o personal por ejemplo: el estudio, el deporte, bailar, etc.
- 3. Necesidades terciarias, suntuarias o superfluas.-** Llamadas también de lujo, son necesidades que sirven para motivar la **vanidad**, la distinción económica, el lujo de las personas. Ej. Las joyas, el confort, los perfumes, etc.

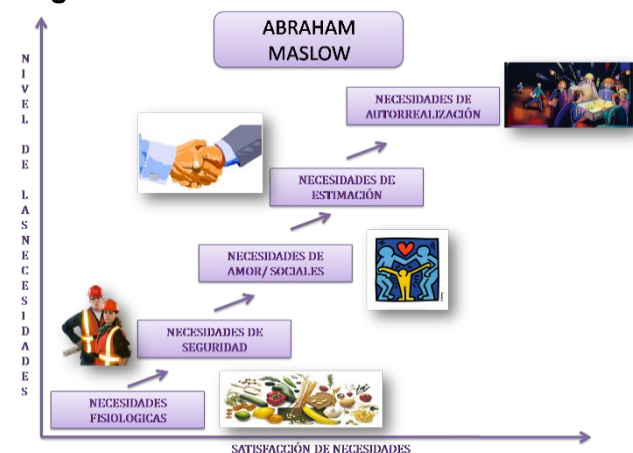
B. DE ACUERDO A COMO DEBEN SER SATISFECHAS

1. Necesidades individuales
2. Necesidades colectivas

C. DE ACUERDO AL TIEMPO DE SU SATISFACCIÓN

1. Necesidades presentes
2. Necesidades futuras

D. OTRAS CLASIFICACIONES Según MASLOW



La Pirámide de Maslow (1908-1970)

Abraham Maslow, psicólogo norteamericano, que estudio las necesidades humanas. Las necesidades explican el comportamiento humano ya que la única razón por la que una persona hace algo es para satisfacer sus necesidades. Estas necesidades motivan hasta que se satisfacen. Maslow clasifico las necesidades humanas en 5 grupos o niveles, estableciendo una jerarquía que forman la "**Pirámide de Maslow**".

5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS NECESIDADES

- 1. Son ilimitadas en su número:** Se da un aumento de las necesidades a medida que el hombre avanza hacia la civilización.
- 2. Son limitadas en capacidad:** (Principio de saturación)
 Se dice así porque el organismo tiene un límite para la satisfacción de las necesidades, esto sucede porque "las

necesidades decrecen a medida que se les va satisfaciendo hasta que llega un momento en que la sensación penosa y la exigencia desaparecen". (Ley de Gossen).

3. Son concurrentes:

La concurrencia se manifiesta porque todas las necesidades se presentan juntas (costo de oportunidad).

4. Son complementarias:

Porque la satisfacción de una necesidad implica la exigencia de satisfacer otras necesidades que la complementen, por ejemplo: para jugar un partido de fútbol se necesita pelota, short, zapatillas etc. (principio de la demanda conjunta)

5. Son sustituibles en la forma de satisfacerla:

El hombre elige la manera que más le convenga, sustituyendo una forma de satisfacción por otra. Por ejemplo:

Deseo ir al cine, de no poder hacerlo veo televisión.

6. Se hacen costumbre (tienden a fijarse)

Tienden a fijarse en hábitos, usos y costumbres sociales que resisten a la sustitución; es decir a ser reemplazadas por nuevas formas. Ejemplo: compro panetón en Navidad, ponerse hábito en octubre, etc.

7. Varían en intensidad:

Significa que las mismas necesidades se nos presentan en diversas circunstancias con mayor o menor urgencia; la urgencia se determina de acuerdo al momento en que se dé dicha necesidad. Por ejemplo: en verano usamos menos ropa que en invierno.

HERMANN HEINRICH GOSSEN

HERMAN HEINRICH GOSSEN (7 de septiembre de 1810 en Düren – 13 de febrero de 1858 en Colonia) economista alemán, autor de "Evolución de las leyes del intercambio humano", obra en la cual enuncia una serie de leyes que luego servirían de **base a la teoría de la utilidad marginal**.

Gossen partía de la idea de que el objeto de la conducta humana era conseguir el máximo goce posible. Basándose en esto, formuló dos leyes que llevan su nombre:

- La primera ley de Gossen, conocida como **Ley del decrecimiento de la utilidad marginal**, supone que la cantidad de goce que un individuo obtiene de una unidad de un bien disminuye a medida que se van satisfaciendo sus necesidades con otras unidades de dicho bien.
- La segunda ley de Gossen, conocida como **Ley de la igualdad de las utilidades marginales ponderadas**, sostiene que el máximo goce se consigue cuando para todos los bienes la última unidad monetaria invertida en ellos produce la misma utilidad.



LOS BIENES

I. DEFINICION:

Es todo objeto capaz de satisfacer por lo menos una necesidad.

II. CLASES DE BIENES

Los bienes se pueden clasificar de muchas formas y las más importantes son:

1. BIENES LIBRES O NO ECONÓMICOS

Los bienes libres, gratuitos o no económicos son los que existen libremente, en **abundancia** en el mundo. Ejemplo: el aire, los rayos solares, la lluvia etc. No tienen propietario.

2. BIENES ECONÓMICOS

Son aquellos que pasan por un proceso de producción, quiere decir que han sido creados por el hombre, son **escasos**, tienen precio y se encuentran en cantidades limitadas. Ejemplo: cuaderno, libro, zapato, pantalón.

III. CLASIFICACIÓN DE BIENES ECONÓMICOS

Hay diferentes clasificaciones de bienes económicos:

1. POR SU NATURALEZA

A) Materiales.- (Tangibles)

Se refiere a aquellos bienes que pueden ser captados por nuestros sentidos por tener existencia física. Por ejemplo, los zapatos, un lapicero, una mesa.

B) Inmateriales.- (intangibles)

Son valores abstractos que satisfacen necesidades, pero carecen de existencia física. Por ejemplo, un programa de PC, una marca, fórmula química.

2. POR SU DURACIÓN

A) Fungibles.- Son aquellos bienes que se extinguen en el primer uso. Por ejemplo, la gasolina, los chocolates, la tiza del profesor, un cigarro, etc

B) No fungibles.- Son aquellos bienes que tienen uso repetido, su consumo no es total en el primer uso, tal es el caso de un escritorio, una silla, el martillo, etc.

3. POR SU ASPECTO LEGAL (Según Cod. Civil 1984)

A) Muebles.- Aquellos bienes que se pueden trasladar de un lugar a otro a voluntad de la persona, por ejemplo un televisor, un auto, barco, tren y avión.

B) Inmuebles.- Son bienes que permanecen fijos ya que no pueden ser trasladados de un lugar a otro. Tal es el caso de las casas, los terrenos.

4. POR SU CONDICIÓN O GRADO DE ELABORACIÓN

Bienes intermedios.- Estos bienes llamados también **insumos** son aquellos que todavía van a sufrir una nueva transformación para poder satisfacer una necesidad, por ejemplo harina, cuero, madera, lana.

Bienes finales.- Son aquellos que ya no sufren nuevas transformaciones, se disfrutan de inmediato y están listos para cumplir una función económica; por ejemplo el pan, el calzado, la carpeta, chompa, etc.

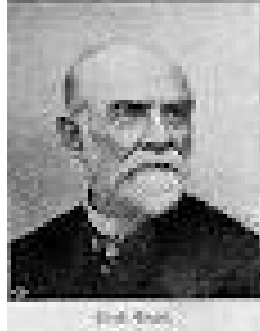
5. POR SU FUNCIÓN EN LA PRODUCCIÓN

Bienes de consumo.- Son aquellos que satisfacen directamente las necesidades del hombre. Por ejemplo una manzana, un pantalón, una gaseosa

Bienes de capital.- Son aquellos bienes que sirven para producir otros bienes. Por ejemplo una máquina de impresión que se utiliza en la fabricación de libros

6. POR SU RELACIÓN CON OTROS BIENES

Bienes complementarios. Son aquellos bienes que se necesitan entre sí. Además, un aumento en el precio del bien relacionado produce una disminución en la demanda del bien original. Ejemplo: el auto y su combustible.



Bienes sustitutos. Son aquellos bienes que se pueden reemplazar uno por el otro.

Además, un aumento en el precio del bien relacionado produce un aumento en la demanda del bien original. Ejemplo: Carne de res - carne de pollo

7. POR EL INGRESO DEL CONSUMIDOR

Bienes inferiores.- Es aquel bien que se caracteriza porque un aumento en el ingreso de una persona, genera una disminución en la demanda del bien. Un ejemplo clásico de bien inferior es el transporte público (por ejemplo, buses, taxi o "colectivo"): al aumentar el ingreso per cápita, los individuos tenderán a comprar su propio automóvil

Bienes normales.- Se caracteriza porque frente a un aumento en el ingreso (Renta) la demanda aumenta.

Bienes esenciales.- Cuando aumenta o disminuye los ingresos, su consumo se mantiene igual por ejemplo: artículos de primera necesidad.

OTROS

Bien de Giffen

Es un producto que posee una curva de con pendiente positiva. Esto significa que a medida que el precio del bien aumenta, los consumidores desearán adquirir una mayor cantidad de dicho bien, y cuando el precio de dichos bienes comience a descender, querrán adquirir una cantidad cada vez menor del mismo.

Bien Veblen

Es un bien que posee una curva de demanda con pendiente positiva, es decir, que al aumentar su precio también aumenta su cantidad demandada; en vez de disminuir como estipula la ley de la demanda. Esto es debido a ser un bien de lujo, ya que al aumentar su precio la gente lo consume más debido a que ahora es más exclusivo. Un ejemplo serían los diamantes, si bajaran sus precios no serían consumidos debido a que la gente ya no los percibiría como exclusivos.

El efecto Veblen es denominado de esa manera en honor del economista estadounidense Thorstein Veblen.

Bienes privados: Bienes excluibles y rivales en el consumo. Ejemplo, zapatos, esto es, puedo impedir que lo use otra persona (exclusión), y si lo uso yo, no lo puede usar otra persona (rival).

Bienes públicos: Bienes que no son excluibles ni rivales. Ejemplo, Defensa Nacional.

TEMAS COMPLEMENTARIOS

ENGEL, Christian Lorenz Ernst

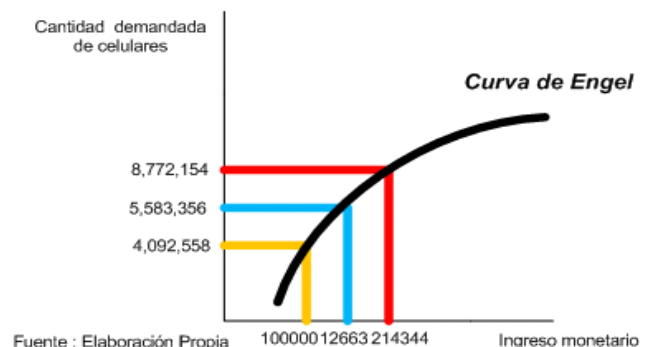
Economista alemán (1821-96). Creador de la "ley de Engel", o sea que "cuanto más bajo es el ingreso familiar, más alta es la proporción de ese ingreso invertida en víveres o alimentos".

La ley de Engel no implica que el gasto de alimentos se mantiene sin cambios a medida que aumenta la renta, sino que sugiere que los consumidores aumenten sus gastos de alimentos (en términos proporcionales) menos de lo que aumentan sus ingresos.

La **curva de Engel** muestra la relación existente entre la cantidad demandada de un bien o servicio y la renta del consumidor; es decir, cómo varía la cantidad demandada al cambiar su renta.

- Para bienes normales, la curva de Engel tiene pendiente positiva. Es decir, a medida que la renta aumenta, la cantidad demandada también aumenta.
- Para bienes inferiores, la curva de Engel tiene pendiente negativa. Esto quiere decir que cuando los consumidores disponen de más renta, reducirán su consumo de los bienes inferiores (incluso dejando de comprarlos totalmente), porque se pueden permitir adquirir bienes mejores.

El transporte público es un ejemplo típico de bien inferior.



Fuente : Elaboración Propia

Ingreso monetario

LOS SERVICIOS

Son las actividades económicas que realizan las personas o instituciones para satisfacer directamente necesidades de otras a través de su prestación, ayuda o auxilio.

CARACTERÍSTICAS

- Son inmateriales (intangibles), los servicios no pueden percibirse materialmente.
- Se consumen al mismo tiempo que se producen
- Su prestación requiera del uso de bienes, que permitan a quien los produce realizar adecuadamente su labor.

CLASIFICACIÓN**QUIEN LOS BRINDA**

Servicios privados. Son administrados y organizados por la empresa privada

Servicios públicos. Son administrados y organizados por el estado a través del gobierno central, municipalidades y empresas públicas

A QUIENES SE LES BRINDA

Servicios Individuales. El beneficio alcanza solo a una persona en un tiempo y espacio determinado.

Servicios Colectivos. El beneficio lo recibe simultáneamente un grupo de personas.

EJERCICIOS DE CLASE

1. El profesor de Economía explica a sus alumnos del CEPRE UNTELS, que si observamos que cuando hay abundancia en la producción de naranjas el precio baja; cuando hay abundancia en la producción de tomate el precio baja; cuando hay abundancia de piña el precio baja; concluimos que cuando observamos que hay abundancia en la producción de un producto, el precio baja, esta es una proposición del carácter general obtenida de la observación y análisis de conductas particulares. El profesor está haciendo uso del método _____ y dentro de los fines de la economía estaría logrando un fin _____.

- A) Deductivo – estratégico
- B) Inductivo – teórico
- C) Inductivo – pedagógico
- D) Histórico – práctico
- E) Dialéctico – social

2. “El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) anunció que el incremento de las tasas del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) implementadas para obtener una mayor recaudación fiscal, impactaron en la inflación del país”. Lo anterior es parte de:

- A) Economía Política
- B) Microeconomía
- C) Economía Positiva
- D) Teoría Económica
- E) Economía Normativa

3. Es la acción de intentar adquirir la mayor cantidad de productos o servicios con una disponibilidad limitada. Esta limitación puede ser tanto en cantidad disponible de productos o servicios como en tiempo que tendremos para acceder a ellos.

- A) Fin de la economía
- B) Proceso Económico
- C) Costo de Oportunidad
- D) Principio de la escasez
- E) Fenómeno Económico

4. “Un congresista propone un proyecto de ley señalando que el precio de los cigarrillos debe ser fijados por el Estado porque al ser más caros, serían menos consumidos”, esto es una proposición de la

- A) Economía Política
- B) Economía Normativa
- C) Economía Positiva
- D) Microeconomía
- E) Política Económica

5. Un profesor universitario explica a un grupo de alumnos la importancia de la Economía, para ello utiliza la estadística y de manera cuantificable compara los fenómenos ocurridos en el tiempo como el crecimiento del PBI. ¿Qué parte de la economía positiva utiliza para lograr su objetivo?

- A) La macroeconomía
- B) La microeconomía
- C) La Teoría Económica
- D) La Economía Positiva y Normativa
- E) La Economía descriptiva

6. Siempre se ha discutido sobre la participación del Estado en la Economía, con la gran depresión de los años 20 aparecen ideas revolucionarias de lo existente hasta ese momento, con Keynes se plantea la participación del Estado para incentivar el consumo y la inversión por lo que propone.

- A) Ideas liberales, como la mano invisible
- B) Políticas fiscales expansivas
- C) Políticas fiscales contractivas
- D) Política monetarias expansivas
- E) Política económica de apertura

7. El incremento de los aranceles a las telas chinas, implica un cierto beneficio a la producción interna, como medida es importante porque protege la industria nacional, por lo tanto, estamos dentro del campo de la _____

- A) La Política Económica
- B) La Economía Política
- C) La Economía Positiva
- D) La Teoría Económica
- E) La Economía Descriptiva

8. Antoine de Montcheretien, mercantilista francés consideraba que el Estado actúa con políticas buscando el bienestar general en una economía, por lo que él es el primero en llamarle:

- A) Economía política
- B) Economía normativa
- C) Teoría económica
- D) Economía descriptiva
- E) Política fiscal

9. La explicación en números del comportamiento de la Economía como por ejemplo variación de la inflación de un periodo a otro es parte de la Economía _____, siendo la parte que de manera directa lo realiza _____.
- A) política – economía descriptiva
B) normativa – la economía descriptiva
C) normativa – la teoría económica
D) positiva – la economía descriptiva
E) positiva – la política fiscal
10. En una de las zonas del distrito de Comas (Lima), mediante un cabildo abierto, la población intercambia ideas sobre la escasez del agua potable. Una pobladora, respecto del tema, propone al pleno lo siguiente: “Para solucionar el problema del agua, el precio del servicio debe ser fijado por las fuerzas del mercado”. La propuesta económica de la lugareña es de carácter _____.
- A) estratégico. B) positivo. C) libre.
D) normativo. E) social.
4. Es la encargada de aplicar el conocimiento teórico que proporciona la Economía a un determinado grupo social para conseguir ciertos fines
- A) La Economía Normativa
B) La Economía Descriptiva
C) La Teoría de los Precios
D) La Macroeconomía
E) La Economía Positiva
5. El desarrollo de los diversos modos de producción en el tiempo basado en las contradicciones existentes permitió pasar del modo esclavista al feudal y del feudal al capitalista, haciendo uso de la triada. Lo anterior se relaciona con _____.
- A) El método Dialéctico y las contradicciones habidas entre la tesis, antítesis y síntesis
B) El método Dialectico y el desarrollo del pensamiento marxista inspirado en el liberalismo de Smith
C) El método Dialectico y el método inductivo respectivamente
D) El método histórico y el desarrollo del marxismo en el siglo XVIII
E) El método histórico y el pensamiento socialista de Carlos Marx.
6. Al estudiar Economía observamos que una parte estudia el análisis en los bienes, los precios, los mercados y los agentes económicos; además estudia, analiza y explica cómo y por qué cada individuo toma decisiones económicas para satisfacer sus propias necesidades e intereses. También basa su estudio en distintas teorías: la del consumidor, la de la demanda, la del producto y la del equilibrio, estoy dentro del campo de: _____.
- A) La macroeconomía
B) La microeconomía
C) La Teoría Económica
D) La Economía Normativa
E) La Economía Positiva
7. Las maquinarias que se usan en las empresas y que generan nuevas riquezas son: _____.
- A) Un bien de capital de acuerdo a su función
B) Un bien económico por su duración
C) Un bien de capital de acuerdo a la relación con otros bienes
D) Un bien final por su duración
E) Un bien intermedio por su función
8. La harina que utiliza un panadero en la producción de pan por el grado de elaboración es considerado: _____.
- A) Bien final B) Bien sustituto
C) Bien normal D) Bien intermedio
E) Bien complementario

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. El profesor de Economía explica a sus alumnos, que si observamos que cuando hay abundancia en la producción de naranjas el precio baja; cuando hay abundancia en la producción de tomate el precio baja; cuando hay abundancia de piña el precio baja; concluimos que cuando observamos que hay abundancia en la producción de un producto, el precio baja, esta es una proposición del carácter general obtenida de la observación y análisis de conductas particulares. El profesor está haciendo uso del método _____ y dentro de los fines de la economía estaría logrando un fin _____.
- A) Deductivo – estratégico B) Inductivo – teórico
C) Inductivo – pedagógico D) Histórico – práctico
E) Dialéctico – social
2. Las variables económicas se miden cuantitativamente y su comportamiento de un periodo a otro es parte del estudio de: _____.
- A) La macroeconomía
B) La microeconomía
C) La Teoría Económica
D) La Economía Positiva y Normativa
E) La Economía descriptiva
3. El incremento del precio de un producto es estudiado por la microeconomía a diferencia del estudio del incremento del total de precios que estaría relacionado con la inflación, lo que es estudiado por _____.
- A) Economía Política B) Teoría de los Agregados
C) Teoría de los Precios D) Política Económica
E) Economía Normativa

9. Si ante el aumento del ingreso de un agente económico genera un menor consumo de un bien, entonces podemos concluir que el bien es:
- A) Inferior B) Normal C) Superior
D) Giffen E) Transable
10. Si una familia destina un mayor porcentaje de sus ingresos a satisfacer sus necesidades de alimentos, podemos afirmar que se estaría cumpliendo la ley de Engel por lo que estas familias son de:
- A) altos ingresos B) medianos ingresos
C) bajos ingresos D) salarios indexados
E) salarios promedio



2026 - 0