



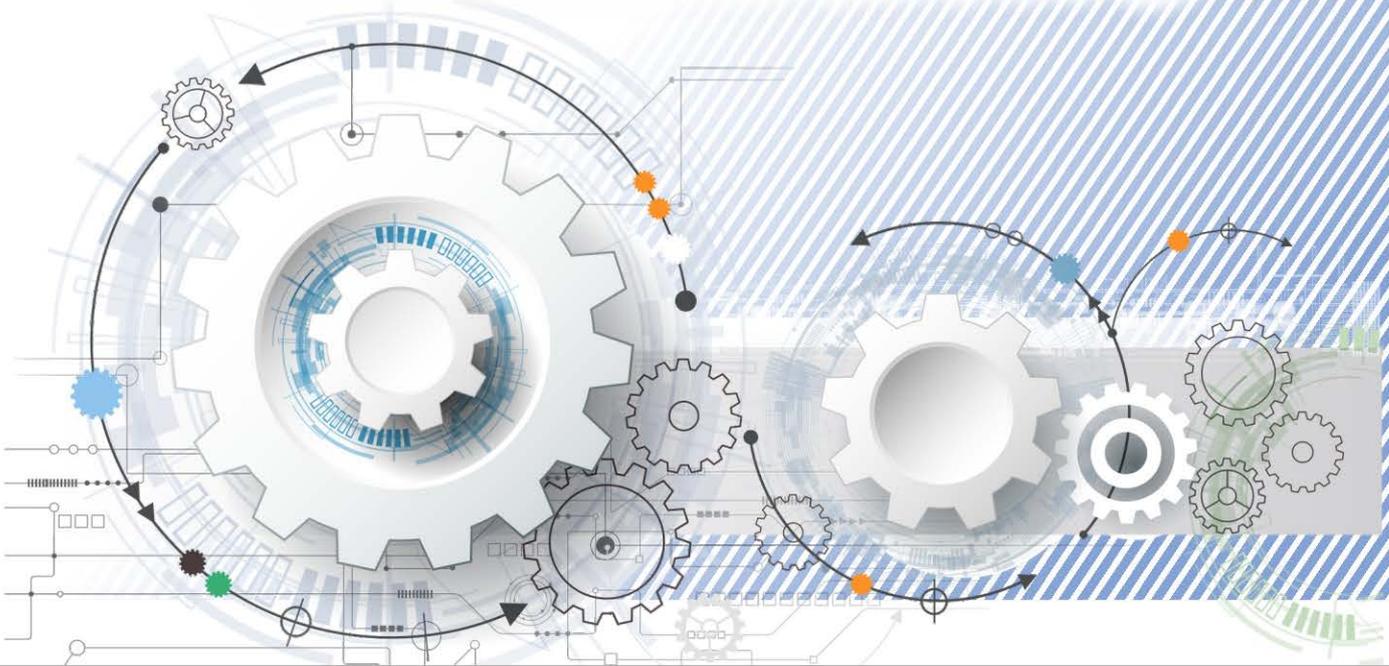
**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**



**CEPREUNTELS  
CENTRO PREUNIVERSITARIO**

**CICLO ACADÉMICO  
2025-I**

**SEMANA 16**





## TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

### 1. ESPACIO MUESTRAL: ( $\Omega$ )

Es el conjunto de todos los resultados posibles de un determinado experimento aleatorio al cual denotaremos  $\Omega$ , siendo cada resultado posible del experimento aleatorio un elemento del espacio muestral.

Ejemplo:

a) Experimento Aleatorio: Lanzar un dado.

Experimento muestral:  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

b) Experimento Aleatorio: Lanzar 2 monedas simultáneamente.

Experimento muestral:  $\Omega = \{CC, CS, SC, SS\}$

### 2. EVENTO

Es cualquier subconjunto del espacio muestral ( $\Omega$ )

Ejemplo: (Respecto a los ejemplos anteriores)

a) Evento A (Puntaje impar):  $A = \{1, 3, 5\}$

b) Evento B (Al menos un sello):

$B = \{CS, SC, SS\}$

### 3. PROBABILIDAD

La probabilidad de que ocurra un evento simétrico (equiprobable) A se define y denota por:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{\# \text{ casos favorables que ocurra el evento A}}{\# \text{ total de casos posibles}}$$

Ejemplo: (Respecto a los ejemplos anteriores)

a) Probabilidad de obtener un puntaje impar al lanzar un dado.

Experimento Muestral:  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Evento A (Puntaje impar):  $A = \{1, 3, 5\}$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

### 4. ALGEBRA DE SUCESOS

1. Si A y B son dos sucesos, tenemos:

$A \cup B$ : al menos ocurre uno de los sucesos

$A \cap B$ : los dos sucesos ocurren a la vez

$A \cap B^c$ : Sólo ocurre A

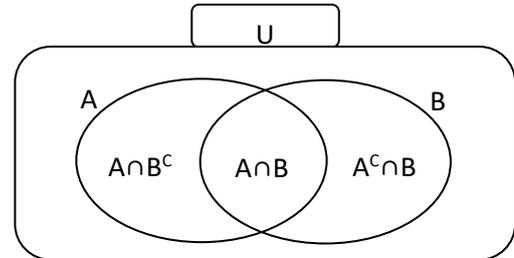
A: ocurre A

$B \cap A^c$ : ocurre B

$A^c$ : no ocurre el suceso A

$B^c$ : no ocurre el suceso B

$A \cap B^c + B \cap A^c$ : ocurre un solo suceso



- Si dos eventos A y B son incompatibles (o disjuntos), entonces  $A \cap B = \emptyset$
- Si  $P(A) = 0$ , el evento es imposible.
- Si  $P(A) = 1$ , el evento es seguro
- Si A y B son eventos disjuntos (o sea  $A \cap B = \emptyset$ ) entonces la unión  $A \cup B$  lo expresamos como  $(A + B)$
- Si A, B y C son eventos disjuntos, entonces  $P(A + B + C) = P(A) + P(B) + P(C)$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(AC) - P(BC) + P(ABC)$
- $P(A^c) = 1 - P(A)$
- Probabilidad Condicional  $P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$ : Probabilidad de que ocurra A dado que ocurrió B. Del cual se deduce:  $P(AB) = P(BA) = P(B) P(A/B)$
- Regla De La Multiplicación  $P(ABC) = P(A) P(B|A) P(C|AB)$
- Si A y B son disjuntos, entonces  $P[(A + B)/C] = P(A/C) + P(B/C)$
- Si A, B y C son eventos independientes, entonces  $P(ABC) = P(A) P(B) P(C)$

### EJERCICIOS DE CLASE

- Un bolillero contiene 15 bolillas: 7 rojas y el resto blancas. Si se extraen 5 bolillas al azar una tras otra, halle la probabilidad de que las 5 bolillas sean rojas, sin reposición.

A) 1/143

B) 2/11

C) 3/143

D) 7/143

E) 21/23

2. Si  $P(A) = \frac{1}{3}$  y  $P(A \cup B) = \frac{11}{21}$ ; calcule  $P(B)$ , si A y B son excluyentes.  
A) 11/12 B) 4/21 C) 11/15 D) 11/19 E) 21/23
3. Si se lanzan simultáneamente 3 monedas ¿Cuál es la probabilidad de obtener 2 caras y sello?  
A) 5/12 B) 3/11 C) 3/8 D) 4/15 E) 1/3
4. Sean A y B los sucesos tales que  $P(A) = 0,4$ ;  $P[A' \cap B] = 0,4$ ;  $P[A \cap B] = 0,1$ . Calcule  $P[B]$ .  
A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6
5. En un bolillero se tienen bolillas: 2 negras, 3 blancas, 4 rojas y 5 verdes. Se extrae una bolilla ¿Cuál es la probabilidad que la bolilla extraída sea roja?  
A) 1/6 B) 3/4 C) 3/5 D) 3/8 E) 2/7
6. En una de las carreras de la UNTELS se sabe que el 30% practica futbol, el 40% básquet y el 10% ambos deportes. Se elige un estudiante al azar ¿Cuál es la probabilidad de que no juegue futbol ni básquet?  
A) 0,4 B) 0,3 C) 0,2 D) 0,1 E) 0,7
7. Suponga que en un sorteo la probabilidad de ganar el primer premio es  $\frac{3}{5}$  y la de ganar el segundo premio es  $\frac{9}{25}$ . Si la probabilidad de ganar al menos uno de los dos premios es  $\frac{21}{25}$ , calcule la probabilidad de ganar sólo uno de los dos premios.  
A)  $\frac{18}{25}$  B)  $\frac{16}{25}$  C)  $\frac{9}{50}$  D)  $\frac{36}{25}$  E)  $\frac{6}{25}$
8. Al lanzar 2 dados, halle la probabilidad de que la suma de los puntos de las caras superiores sea menor que 11.  
A)  $\frac{5}{36}$  B)  $\frac{11}{12}$  C)  $\frac{7}{11}$  D)  $\frac{11}{36}$  E)  $\frac{7}{36}$
9. ¿Qué probabilidad se tendrá de obtener sólo cara al lanzar una moneda 3 veces?  
A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{16}$  E)  $\frac{1}{32}$
10. Una caja contiene 20 focos de los cuales 5 son defectuosos. Si se extrae al azar tres focos, ¿cuál es la probabilidad de que los 3 sean defectuosos?  
A)  $\frac{1}{76}$  B)  $\frac{1}{57}$  C)  $\frac{1}{228}$  D)  $\frac{1}{114}$  E)  $\frac{7}{228}$

11. De un grupo padres de familia de un colegio, conformado por 7 varones y 5 damas se debe formar un comité de padres de 6 miembros, ¿cuál es la probabilidad que en el comité se encuentren al menos 3 damas?  
A) 2/5 B) 1/4 C) 1/5 D) 3/4 E) 1/2
12. Se tiene 6 libros diferentes de los cuales 3 son de Álgebra, 2 son de Aritmética y el otro es de Geometría. ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger al azar un 1er libro resulte de Aritmética y el 2do libro resulte de Álgebra?  
A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{12}$  E)  $\frac{1}{36}$

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Un bolillero contiene 15 bolillas: 7 rojas y el resto blancas. Si se extraen 5 bolillas al azar una tras otra, halle la probabilidad de que las 5 bolillas sean rojas, con reposición.  
A)  $\left(\frac{7}{15}\right)^5$  B)  $\left(\frac{7}{13}\right)^5$  C)  $\left(\frac{7}{12}\right)^5$   
D)  $\left(\frac{7}{11}\right)^4$  E)  $\left(\frac{7}{11}\right)^3$
2. Si  $P(A) = \frac{1}{3}$  y  $P(A \cup B) = \frac{11}{21}$ ; Calcule  $P(B)$ , si A y B son excluyentes.  
A) 1/12 B) 2/7 C) 1/5 D) 1/9 E) 1/13
3. Si se lanzan simultáneamente 3 monedas ¿Cuál es la probabilidad de obtener 3 sellos?  
A) 5/12 B) 3/11 C) 1/8 D) 4/15 E) 1/3
4. Sean A y B los sucesos tales que  $P(A) = 0,4$ ;  $P[A' \cap B] = 0,4$ ;  $P[A \cap B] = 0,1$ . Calcule  $P[A \cup B]$ .  
A) 0,5 B) 0,6 C) 0,7 D) 0,8 E) 0,9
5. En un bolillero se tienen bolillas: 2 negras, 3 blancas, 4 rojas y 5 verdes. Se extrae una bolilla ¿Cuál es la probabilidad que la bolilla extraída no sea negra?  
A) 1/6 B) 3/4 C) 3/5 D) 3/8 E) 6/7
6. En una de las carreras de la UNTELS se sabe que el 30% practica futbol, el 40% básquet y el 10% ambos deportes. Se elige un estudiante al azar, si juega futbol. ¿Cuál es la probabilidad de que juegue básquet?  
A) 1/2 B) 1/3 C) 1/7 D) 1/5 E) 1/9

7. En un salón de clase se encuentran 10 niños y 4 niñas. Si se escogen tres estudiantes al azar ¿Cuál es la probabilidad de que 2 de ellos sean niños y la otra sea niña?
- A)  $\frac{45}{91}$    B)  $\frac{36}{53}$    C)  $\frac{46}{73}$    D)  $\frac{49}{81}$    E)  $\frac{34}{55}$
8. Se tiene un círculo de 8 cm de radio. Si ubicamos en su interior un punto aleatoriamente ¿Cuál es la probabilidad de que este punto esté más cerca o a igual distancia del centro que de la circunferencia?
- A)  $\frac{2}{3}$    B)  $\frac{1}{4}$    C)  $\frac{2}{5}$    D)  $\frac{3}{7}$    E)  $\frac{7}{9}$
9. Una anciana lleva en una canasta naranjas y limas. Se sabe que el número de limas es la cuarta parte del número de naranjas, y además la tercera parte del número de naranjas están malogradas y de las limas la mitad están malogradas. Si la anciana, sin ver, saca fruta de la canasta ¿Cuál es la probabilidad de que sea una naranja malograda?
- A)  $\frac{4}{15}$    B)  $\frac{3}{17}$    C)  $\frac{5}{16}$    D)  $\frac{3}{19}$    E)  $\frac{4}{13}$
10. Se tienen las cifras 1, 2, 3, 5 y 7; y se quiere formar un número de 2 cifras con ellas ¿Cuál es la probabilidad de formar un número múltiplo de 3?
- A)  $\frac{1}{9}$    B)  $\frac{9}{25}$    C)  $\frac{12}{7}$    D)  $\frac{3}{7}$    E)  $\frac{2}{5}$
11. Se tiene 2 urnas: la primera contiene 3 bolas blancas y 2 negras y la segunda contiene 2 bolas blancas y 5 negras. Si se selecciona al azar una urna; se saca una bola y se coloca en la otra; luego se saca una bola de esta última, halle la probabilidad de que las 2 bolas sacadas sean del mismo color.
- A)  $\frac{903}{1680}$    B)  $\frac{901}{1680}$    C)  $\frac{905}{1680}$   
D)  $\frac{907}{1680}$    E)  $\frac{913}{1680}$
12. Sobre un plano se han trazado dos circunferencias concéntricas de radio 5 cm y 10 cm, respectivamente. Halle la probabilidad de que un punto marcado al azar del círculo mayor caiga en la corona circular tornada por las circunferencias (su ponga que la probabilidad de que un punto incida en una figura plana es proporcional al área de esta figura y no depende de su situación)
- A)  $\frac{1}{2}$    B)  $\frac{2}{3}$    C)  $\frac{3}{4}$    D)  $\frac{4}{5}$    E)  $\frac{5}{6}$



## LOGARITMOS

### DEFINICIÓN

Se define logaritmo de un número real positivo ( $N$ ), en una base positiva ( $b$ ) y diferente de 1, al exponente ( $x$ ) al cual se debe elevar la base para obtener una potencia  $b^x$  igual al número  $N$

Se representa:  $\boxed{\text{Log}_b N = x \Leftrightarrow b^x = N}$ ;  $b > 0 \wedge b \neq 1$

### Ejemplos:

$$\Rightarrow \text{Log}_9 729 = 3; \text{ Porque: } 9^3 = 729$$

$$\Rightarrow \text{Log}_{\left(\frac{2}{3}\right)} \left(\frac{81}{16}\right) = -4; \text{ Porque: } \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow \text{Log}_{\left(\frac{1}{64}\right)} 2 = -\frac{1}{6}; \text{ Porque: } \left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{1}{6}} = 2$$

$$\Rightarrow \text{Log}_2 x = 4 \Leftrightarrow x = 2^4 = 16 \quad \therefore \boxed{x = 16}$$

### 1. LOGARITMO DECIMAL

Se llaman logaritmos decimales o vulgares a los logaritmos que tienen por base el número 10. Al ser muy habituales es frecuente no escribir la base.

### 2. LOGARITMO NEPERIANO

Se llaman logaritmos neperianos, naturales o hiperbólicos a los logaritmos que tienen por base el número "e". Se representa  $\text{Ln } x$

$\text{Ln } x$ : Se lee Logaritmo neperiano de "x"

### PROPIEDADES ASOCIADAS

Sean  $M, N > 0$  y  $b > 0$ , diferente de la unidad

I. Logaritmo de la unidad:  $\boxed{\text{Log}_b 1 = 0}$

II. Logaritmo de la base:  $\boxed{\text{Log}_b b = 1}$

III. Logaritmo de un producto:

$$\boxed{\text{Log}_b (M \cdot N) = \text{Log}_b M + \text{Log}_b N}$$

IV. Logaritmo de un cociente:

$$\boxed{\text{Log}_b \left(\frac{M}{N}\right) = \text{Log}_b M - \text{Log}_b N}$$

V. Logaritmo de una potencia:

$$\boxed{\text{Log}_b M^n = n \cdot \text{Log}_b M}$$

VI. Logaritmo de una raíz:  $\boxed{\text{Log}_b \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \cdot \text{Log}_b M}$

VII. Cambio de base:  $\boxed{\text{Log}_b M = \frac{\text{Log}_k M}{\text{Log}_k b}}$

Consecuencia: Regla de la cadena

$$\boxed{\text{Log}_Y X \cdot \text{Log}_Z Y \cdot \text{Log}_W Z = \text{Log}_W X}$$

VIII. Si a la base y al número se le eleva o se le extrae la raíz de una misma cantidad entonces su valor no varía

$$\boxed{\text{Log}_b M = \text{Log}_{b^k} M^k \cdot \text{Log}_{\sqrt[k]{b}} \sqrt[k]{M}}$$

IX. El teorema fundamental de los logaritmos:

$$\boxed{b^{\text{Log}_b M} = M}; b > 0; b \neq 1$$

Consecuencia:

$$\boxed{M^{\text{Log}_b N} = N^{\text{Log}_b M}}$$

### 3. COLOGARITMO

Es el logaritmo de la inversa del número. También puede expresarse como el opuesto del logaritmo del mismo número.

$$\boxed{\text{Colog}_b N = \text{Log}_b \left(\frac{1}{N}\right) = -\text{Log}_b N}$$

Ejemplo:  $\text{Colog}_5 25 = -\text{Log}_5 25 = -2$ .

### 4. ANTILOGARITMO

Es el número al cual se ha tomado su logaritmo.

$$\boxed{\text{Antilog}_b x = b^x}$$

Ejemplo:  $\text{Antilog}_3 4 = 3^4 = 81$

### PROPIEDADES ASOCIADAS

I.  $\boxed{\text{Antilog}_b (\text{Log}_b N) = N}$

II.  $\boxed{\text{Log}_b (\text{Antilog}_b N) = N}$

III.  $\boxed{\text{Colog}_b (\text{Antilog}_b N) = -N}$

### 5. ECUACIONES LOGARÍMICAS

Son aquellas que se caracterizan por la presencia de logaritmos. Para resolver se deben usar las propiedades. Además

$$\boxed{\text{Log}_b f(x) = \text{Log}_b g(x) \Rightarrow f(x) = g(x)} \dots (i)$$

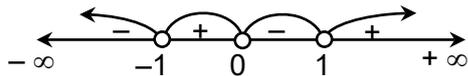
Donde:

$$b > 0 \wedge b \neq 1 \wedge f(x) > 0 \wedge g(x) > 0 \quad (ii)$$

**Ejemplo:** Resolver:  $\text{Log}_3(x^3 - x) = 2 \cdot \text{Log}_3 x$

Por la condición (ii):  $x^3 - x > 0 \wedge x > 0$

$$x(x+1)(x-1) > 0 \wedge x > 0$$



El dominio queda restringido a:  $\langle 1, +\infty \rangle$

Por la condición (i):

$$\text{Log}_3(x^3 - x) = 2 \cdot \text{Log}_3 x \Rightarrow \text{Log}_3(x^3 - x) = \text{Log}_3 x^2$$

$$\text{Entonces: } x^3 - x = x^2 \Rightarrow x^3 - x^2 - x = 0$$

$$\text{Factorizamos: } x(x^2 - x - 1) = 0$$

$$\text{Resolviendo: } x = 0 \vee x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \vee x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

Analizando:  $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ , es la única solución.

### 6. SISTEMA DE ECUACIONES LOGARÍTMICAS.

Se trata de resolver 2 ó más ecuaciones que contienen 2 ó más incógnitas, en las cuales se presentan logaritmos. Para resolver se debe usar propiedades

**Ejemplo:** 
$$\begin{cases} 2\text{Log}x + \text{Log}y = 5 \dots (i) \\ \text{Log}x + \text{Log}y = 4 \dots (ii) \end{cases}$$

Resolvemos aplicando eliminación, de (i) – (ii):

$$\Rightarrow \text{Log}x = 1 \Rightarrow \boxed{x = 10}$$

$\Rightarrow$  Sustituyendo en (ii):

$$\text{Log}y = 3 \Rightarrow \boxed{y = 1000}$$

### 7. INECUACIONES LOGARÍTMICAS

**PRIMER CASO:** La base es mayor que 1

a) Las bases mayores que 1 tienen logaritmo positivo.

b) Las bases entre 0 y 1 tienen logaritmos negativos.

Por ello; dados x e y que pertenecen a “ $\mathbb{R}$ ”

$$b > 1 \wedge 0 < x < y \Rightarrow \log_b x < \log_b y$$

Luego si:

$$\text{I) } x > 0; b > 1 \Rightarrow \log_b x > N \Rightarrow x > b^N$$

$$\text{II) } x > 0; b > 1 \Rightarrow \log_b x < N \Rightarrow 0 < x < b^N$$

#### SEGUNDO CASO

La base está entre 0 y 1:  $0 < b < 1$

a) Los números mayores que 1 tienen logaritmo negativo

b) Los números entre 0 y 1 tienen logaritmos positivos. Luego si:

$$\text{I) } x > 0; 0 < b < 1 \Rightarrow \log_b x > N \Rightarrow 0 < x < b^N$$

$$\text{II) } x > 0; 0 < b < 1 \Rightarrow \log_b x < N \Rightarrow x > b^N$$

#### OBSERVACIONES

- I. Solamente existe logaritmos de números positivos en el campo de los números reales.
- II. La base de un logaritmo es un número mayor que cero y distinto de la unidad  $b > 0; b \neq 1$

#### Veamos algunos ejercicios resueltos:

1. Hallar el valor de

$$E = \text{Antilog} \left\{ \text{Log} \left[ \text{Antilog}_{625} \left( \text{Log}_{16} \text{Log}_{49} \sqrt{7} \right) + \text{Antilog}_{5/2} \text{Log}_{\sqrt{3}} \left( \text{Colog}_{27} \frac{1}{3} \right) \right] + 1 \right\}$$

#### Resolución:

Hagámoslo por partes:

$$E = \text{Antilog} \{ \text{Log}(A + \text{Antilog}_{5/2} B) + 1 \}$$

$$\text{donde: } A = \text{Antilog}_{625} \text{Log}_{16} \text{Log}_{49} \sqrt{7}$$

$$B = \text{Log}_{\sqrt{3}} \left( \text{Colog}_{27} \frac{1}{3} \right)$$

Simplificando A:

$$A = \text{Antilog}_{625} \text{Log}_{16} \text{Log}_{49} 7^{\frac{1}{2}}$$

$$= \text{Antilog}_{625} \text{Log}_{16} \left( \frac{1}{4} \right)$$

$$= \text{Antilog}_{625} \left( -\frac{1}{2} \right) = 625^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{25} \rightarrow \boxed{A = \frac{1}{25}}$$

Simplificando B

$$B = \text{Log}_{\sqrt{3}} \left( \text{Colog}_{27} \frac{1}{3} \right) = \text{Log}_{\sqrt{3}} (\text{Log}_{27} 3^{-1})$$

$$= \text{Log}_{\sqrt{3}} (3^{-1}) = -2$$

Reemplazando en E

$$E = \text{Antilog} \{ \text{Log} (5^{-2} + \text{Antilog}_{5/2} (-2)) + 1 \}$$

$$E = \text{Antilog} \left\{ \text{Log} \left( \frac{1}{25} + \frac{4}{25} \right) + 1 \right\}$$

$$E = \text{Antilog} \left\{ \text{Log} \frac{5}{5} + \text{Log} 10 \right\} = \text{Antilog} (\text{Log} 2)$$

$$= 10^{\text{Log} 2} = 2$$

$$\text{Puesto que } b^{\text{Log}_b N} = N \quad \therefore E = 2$$

2. Determine la solución positiva que satisface a la ecuación:

$$e^{\ln(a^4 + 6a^2 - 770)} = 5$$

donde “e” es la base del sistema de logaritmos neperianos.

#### Resolución:

Recuerda que:  $e^{\ln x} = x$

$$\text{Luego: } e^{\ln(a^4 + 6a^2 - 770)} = a^4 + 6a^2 - 770 = 5$$

$$(a^2 + 31)(a^2 - 25) = 0$$

piden la solución positiva, luego:  $a = 5$ .

**EJERCICIOS DE CLASE**

- Hallar el valor de:  

$$E = \left( \log_2 \sqrt[3]{\log_3 135 - \log_9 25} \right) \log_{\sqrt[3]{125}} \sqrt{0,0016}$$

A) 2    B) -3    C) 0    D) -4    E) 5
- Sabiendo que:  
 $(a - b)^{-1} + (b - c)^{-1} = (a - c)^{-1}$ ,  $a > b > c$   
 Encontrar el valor:  

$$P = \frac{\log(a - b) + \log(b - c)}{\log(a - c)}$$

A) 1    B) 2    C) 3    D) 10    E) 9
- El número  $\frac{2}{\log_4 (2000)^6} + \frac{3}{\log_5 (2000)^6}$  es equivalente a.  

A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E)  $\frac{1}{4}$
- Calcular E, si  $x = 10\sqrt{3}$   

$$E = \log_x (3^{\log_{\sqrt{3}} x} + 4^{\log_2 x} + 6^{\log_{\sqrt{6}} x})$$

A) 11    B) 3    C) 10    D) 9    E) 12
- Reduzca la siguiente expresion:  

$$\left[ \frac{\sqrt[3]{\log 2} + \sqrt[3]{\log 3} + \dots + \sqrt[3]{\log 100}}{\sqrt[3]{\log_5 2} + \sqrt[3]{\log_5 3} + \dots + \sqrt[3]{\log_5 100}} \right]^3$$

A) log5    B) log4    C)  $\log \frac{1}{4}$     D) log25    E) log3
- Reduce:  
 $E = \text{Colog}_4 \log_2 \log_2 \text{Antilog}_4 \log_{1,4} 1,96$ 

A) -0.5    B) -1.5    C) -4    D) 1.5    E) 2
- Para cada par ordenado de números (x; y) que satisfagan:  
 $\log_2(2x + y) = \log_4(x^2 + xy + 7y^2)$   
 existe un número real "k" tal que:  
 $\log_3(3x + y) = \log_9(3x^2 + 4xy + ky^2)$   
 el posible valor de k es: ( $x > 0$ ;  $y > 0$ )  

A) 9    B) 12    C) 14    D) 21    E) 7
- Si  $\log_{xy} x = 4$ , calcule el valor de:  $\log_{xy} \sqrt[15]{\frac{x^5}{y^3}}$   

A) 29/15    B) 15/29    C) 3    D) 5    E) 3/5

- Sabiendo que:  $\text{Log Log Log } x = 1 + \text{Log } 2$ . Calcular:  

$$R = \sqrt{\text{Log} \sqrt{\text{Log} \sqrt{\text{Log } x}}}$$

A)  $\sqrt{10}$     B)  $\sqrt{10}/2$     C) 1/2  
 D)  $\sqrt{2}/2$     E)  $\sqrt{2}$
- Efectuar:  

$$\frac{3}{\log_2 45 + 3} + \frac{2}{\log_3 40 + 2} + \frac{1}{\log_5 72 + 1}$$

A) 2    B) -1    C) 1    D) 1/2    E) -1/2
- Si  $\log_b n = 2$  y  $\log_n(2b) = 2$ , determine el valor de:  $\log_{b^2}(2b)$   

A) 0    B) 1    C) 2    D) 4    E) 3
- El número de valores reales de "x" que satisfacen la ecuación:  
 $\log(\log x) + \log[\log(x^3) - 2] = 0$ , es:  

A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 0

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN**

- Si  $\log 3 = a$ ,  $\log 2 = b$ . Halla:  $\log 5!$   

A)  $3a + b + 1$     B)  $a - b + 2$     C)  $3a - 2b + 1$   
 D)  $a + 2b + 1$     E)  $2b - a + 1$
- La expresion:  

$$\text{antilog} \left[ \frac{1}{3} \left( \log a + \frac{1}{2} \log b - 2 \log c \right) \right]$$
 es igual a:  

A)  $\sqrt[3]{\frac{a\sqrt{b}}{c^2}}$     B)  $\sqrt{\frac{a\sqrt{b}}{c^2}}$     C)  $\sqrt[3]{\frac{ab}{c^2}}$   
 D)  $\sqrt[3]{\frac{a\sqrt{b}}{c^2}}$     E)  $\frac{ab}{c^2}$
- Si:  $a > b > c > 1$ , reducir:  

$$E = \frac{\log_c a + 1}{\log_c b \log_b (a^2 c^2)}$$

A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{ac}{b}$     C) abc    D) 1    E) 2
- Si:  $a_k = \frac{k+1}{k}$ , calcular:  

$$\log_b a_1 + \log_b a_2 + \dots + \log_b a_{99}$$
 donde:  $b = 10^{\frac{4}{7}}$   

A) 3    B) 2    C) 3,5    D) 4    E) 2,5

5. Calcular:

$$9 \log_8 \left( \frac{1}{3} + \log_4 \sqrt[3]{2} \right)^{-4}$$

- A) 9    B) 12    C) 15    D) 18    E) 13

6. Si  $a, b \in \mathbb{R}^+$  distintos de la unidad y además  $ab = 1$ . Determine el valor de:

$$a^{\log_b 0,5} + b^{\log_a 0,2}$$

- A) 2    B) 5    C) 7    D) 10    E) 12

7. Resolver:  $\log_x (x^x)^{x^x} = (x^2)^{x-2}$ , indicar el valor de:  $(x^2 - 1)$

- A) 15    B) 8    C) 24    D) 37    E) 48

8. Determine el número de pares ordenados  $(a, b)$  de números enteros tales que:

$$\log_a b + 6 \log_b a = 5, \quad 2 \leq a \leq 2019 \text{ y } 2 \leq b \leq 2019$$

- A) 54    B) 34    C) 37    D) 16    E) 13

9. Resolver la ecuación:

$$x + \log(1 + 2^x) = x \log 5 + \log 6$$

Hallar:  ${}^{x+1}\sqrt{x-1}$

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 8

10. Si  $10^a = 27$ ;  $10^b = 15$ , hallar  $\log 2$  en términos de  $a$  y  $b$ .

- A)  $\frac{1}{3}(a + 3b - 3)$     B)  $\frac{1}{3}(a - 3b + 3)$   
 C)  $\frac{1}{3}(3b - a - 3)$     D)  $\frac{1}{3}(3b - a + 3)$   
 E)  $\frac{1}{3}(a + 3b + 3)$

11. Si  $M = \log_2 80 - \log_2 5$ , entonces  $M^2 + M$  es igual a:

- A) 12    B) 16    C) 20    D) 24    E) 28

12. Hallar el valor de "n", si:

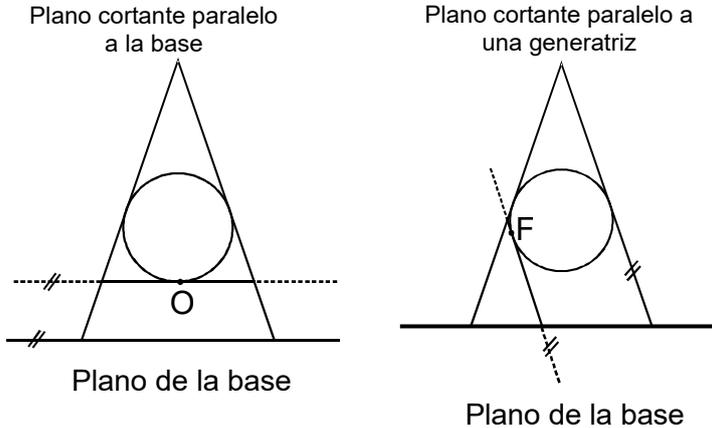
$$\log_3 9 + \log_3 9^2 + \log_3 9^3 + \dots + \log_3 9^n = \log_3 9^{28}$$

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

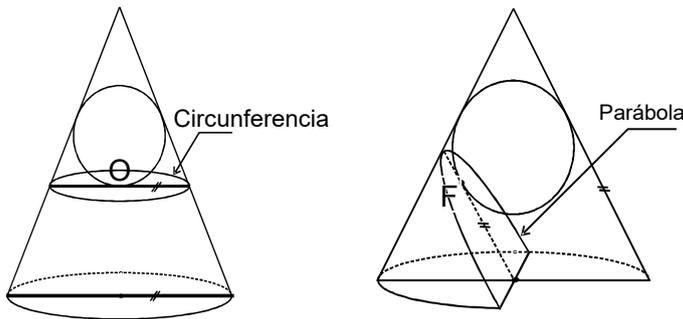
## SECCIONES CÓNICAS: CIRCUNFERENCIA Y PARÁBOLA

Podemos tener una idea, algo vaga, de lo que es una sección cónica si recordamos que *seccionar* es cortar y que el término cónico está referido al cono, es decir, las secciones cónicas tienen que ver más o menos con cortes hechos en un cono.

### Vistas frontales

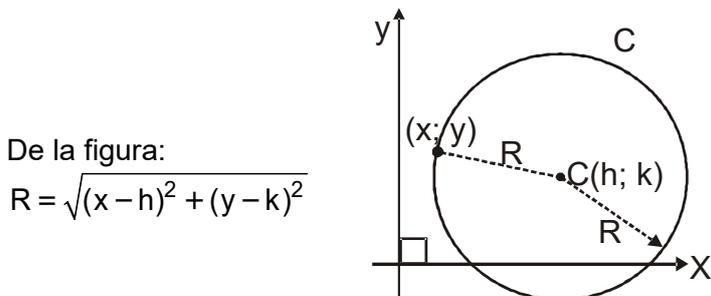


Estos planos cortantes dividen al cono en dos partes, a continuación están dibujadas las partes del cono que no permiten visualizar con claridad la sección producida en el cono.



### LA CIRCUNFERENCIA

Es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que su distancia a un punto fijo de dicho plano es siempre constante. El punto fijo se llama centro de la circunferencia y la distancia constante radio de la circunferencia.



De la figura:

$$R = \sqrt{(x-h)^2 + (y-k)^2}$$

(distancia entre puntos). Elevando al cuadrado y acomodando.

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = R^2 \quad (x,y) \in C$$

Ésta es la ecuación de la circunferencia C: es una ecuación cuadrática de dos variables que llevada a su forma general quedará:

$$x^2 + y^2 + Cx + Dy + E = 0$$

Obsérvese que los coeficientes de  $x^2$  e  $y^2$  son iguales a la unidad.

### TANGENTE A UNA CIRCUNFERENCIA

Se siguen los pasos siguientes:

1º. Se forma el sistema:

$$C : x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0 \quad (1)$$

$$T : y = mx + b \quad (2)$$

2º. Se sustituye (2) en (1): que resulta una ecuación cuadrática de la forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

3º. Se aplica la condición de tangencia:

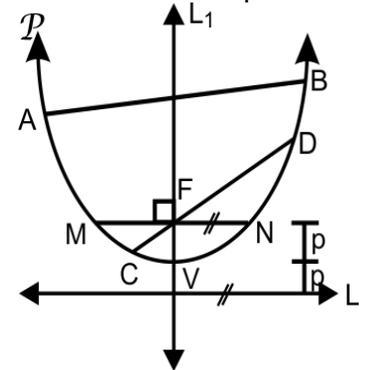
Las raíces deben ser iguales, es decir el discriminante debe ser cero:

$$b^2 - 4ac = 0$$

### LA PARÁBOLA

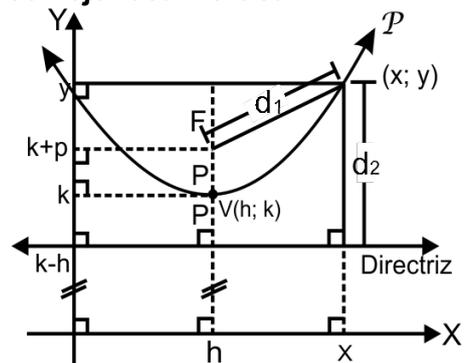
Es el conjunto de puntos del plano cartesiano que se encuentra a una misma distancia de un punto llamado foco y de una recta llamada directriz. Dada la parábola P

- $F$  : Foco de P
- $\bar{L}$  : Directriz de P
- $\bar{L}_1$  : Eje focal de P
- $V$  : Vértice de P
- $p$  : Parámetro de P
- $\overline{AB}$  : Cuerda de P
- $\overline{CD}$  : Cuerda focal de P
- $\overline{MN}$  : Lado recto de P



$$MN = 4p$$

Parábola con eje focal vertical:



En la figura;  $F(h; k + p)$ : foco de P.

Entonces:  $d_1 = d_2$

$$\sqrt{[y - (k + p)]^2 + (x - h)^2} = y - (k - p)$$

Elevando al cuadrado

$$[y - (k + p)]^2 + (x - h)^2 = [y - (k - p)]^2$$

Operando los corchetes y acomodando

$$(k + h)^2 = [(y - k) + p]^2 - [y - (k - p)]^2$$

Aplicando la identidad de Legendre:

$$(x - h)^2 = 4(y - k)p$$

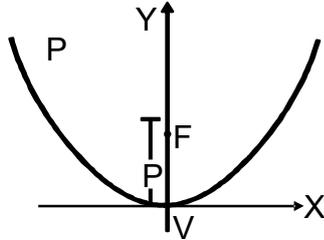
Acomodando  $(x - h)^2 = 4p(y - k)$   $(x; y) \in P$

**NOTA 1:**

Cuando el eje focal es el eje de las Y y el vértice es el origen de coordenadas, se tiene que  $(h; k) = (0; 0)$ , entonces la ecuación es:

$$x^2 = 4pY, (x; y) \in P$$

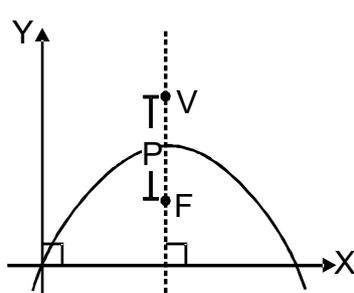
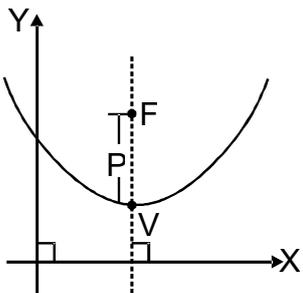
V: vértice  
F: foco de P  
p: parámetro de P



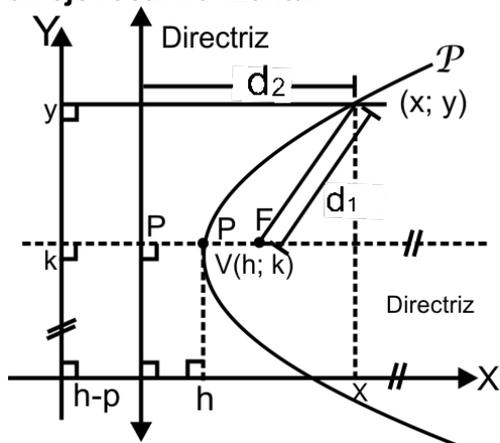
**NOTA 2:**

a) La parábola se abre hacia arriba  $\Rightarrow p > 0$

b) La parábola se abre hacia abajo  $\Rightarrow p < 0$



**Parábola con eje focal horizontal**



En la figura  $F(h + p; k)$ : Foco de P.

Entonces  $d_1 = d_2$

$$\sqrt{[x - (h + p)]^2 + (y - k)^2} = y - (h - p)$$

Elevando al cuadrado

$$[x - (h + p)]^2 + (y - k)^2 = [x - (h - p)]^2$$

Operando los corchetes y acomodando

$$(y - k)^2 = [x - (h - p)]^2 - [x - (h + p)]^2$$

Aplicando la identidad de Legendre

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

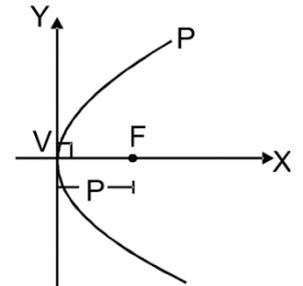
Acomodando  $(y - k)^2 = 4p(x - h)$   $(x; y) \in P$

**NOTA 3:**

Cuando el eje focal es el eje de las X y el vértice es el origen de coordenadas, se tiene que  $(h; k) = (0; 0)$ , entonces la ecuación es:

$$Y^2 = 4pX, (x; y) \in P$$

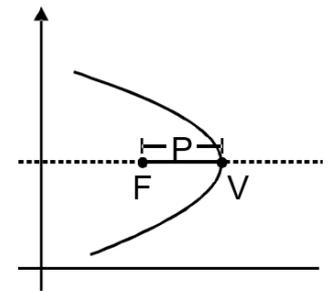
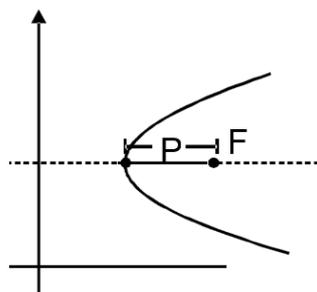
V: vértice  
F: foco de P  
p: parámetro de P



**NOTA 4:**

a) La parábola se abre hacia la derecha  $\rightarrow p > 0$

b) La parábola se abre hacia la izquierda  $\rightarrow p < 0$



**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Determina la ecuación de la circunferencia que tiene su centro en  $(2; -3)$  y es tangente al eje de abscisas.

- A)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 3$
- B)  $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$
- C)  $x^2 + (y + 3)^2 = 9$
- D)  $(x + 2)^2 + y^2 = 9$
- E)  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$

2. Los puntos A (1; 3) y B (3; 1) son los extremos del diámetro de una circunferencia. Determine su ecuación.
- A)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 3 = 0$   
 B)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 3 = 0$   
 C)  $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 6 = 0$   
 D)  $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 6 = 0$   
 E)  $x^2 + y^2 - 3x + 3y + 4 = 0$
3. Determine la ecuación de la circunferencia concéntrica con  $C_1: x^2 + y^2 - 6x + 5y - 10 = 0$ , y que pasa por el origen de coordenadas.
- A)  $x^2 + y^2 + 6x - 5y = 0$   
 B)  $x^2 + y^2 - 6x + 5y = 0$   
 C)  $x^2 + y^2 - 6x - 5y = 0$   
 D)  $x^2 + y^2 + 6x + 5y - 1 = 0$   
 E)  $x^2 + y^2 + 6x + 5y = 0$
4. Determine el valor de "K" para que la ecuación:  $x^2 + y^2 - 8x + 10y + K = 0$ , represente una circunferencia de radio 4u.
- A) 5    B) 10    C) 15    D) 20    E) 25
5. Determine la ecuación de la recta tangente a la circunferencia  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 20 = 0$  en el punto (3; 5).
- A)  $x + 4y - 2 = 0$     B)  $x - 4y + 3 = 0$   
 C)  $x + 4y - 1 = 0$     D)  $x + 2y - 5 = 0$   
 E)  $x - 2y + 7 = 0$
6. Determine la ecuación de la circunferencia que pasa por A (0; 2) y es tangente a la recta L :  $2x + y = 0$ , en el origen.
- A)  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$     B)  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$   
 C)  $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 5$     D)  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 5$   
 E)  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 5$
7. Determine la ecuación de una de las rectas tangentes a la circunferencia  $C: x^2 + y^2 + 6x - 8 = 0$ , que son perpendiculares a la recta:  $y = 4x + 31$ .
- A)  $x - 4y + 10 = 0$     B)  $x - y + 10 = 0$   
 C)  $x + 2y + 20 = 0$     D)  $x + 4y + 20 = 0$   
 E)  $x + 4y + 10 = 0$
8. La ecuación de una circunferencia es:  $x^2 + y^2 = 50$ . El punto medio de una cuerda de esta circunferencia es P(-2; 4). Determine la ecuación de la recta que contiene a la cuerda
- A)  $2x - y + 20 = 0$     B)  $x + 2y - 5 = 0$   
 C)  $2x - y + 5 = 0$     D)  $x - 2y + 10 = 0$   
 E)  $x + 2y - 10 = 0$
9. Dada la ecuación de la parábola  $9x^2 + 24x + 72y + 16 = 0$ , calcule la longitud del lado recto.
- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12
10. Un punto se mueve de tal manera que su distancia al punto A(2;4) es siempre igual a su distancia del eje Y aumentada en 3. Hallar la ecuación de su lugar geométrico.
- A)  $y^2 + 10x + 8y - 11 = 0$   
 B)  $y^2 + 10x - 8y - 11 = 0$   
 C)  $y^2 - 10x + 8y - 11 = 0$   
 D)  $y^2 - 10x - 8y + 11 = 0$   
 E)  $y^2 - 10x + 8y - 11 = 0$
11. Un punto se mueve de tal manera que su distancia al eje X es siempre igual a su distancia del punto A(0;4). Hallar la ecuación de su lugar geométrico.
- A)  $x^2 + 4y - 8 = 0$     B)  $x^2 - 4y + 8 = 0$   
 C)  $x^2 + 8y - 16 = 0$     D)  $x^2 - 8y + 16 = 0$   
 E)  $x^2 - 8y - 16 = 0$
12. Hallar la longitud del radio vector del punto de la parábola:
- $$y^2 + 4x + 2y - 19 = 0$$
- Cuya ordenada es igual a 3.
- A) 2 u    B) 3 u    C) 4 u    D) 5 u    E) 6 u
13. Determine la ecuación de la parábola de eje vertical que pasa por los puntos (0; 0), (1; -1) y (4; 0).
- A)  $(x - 1)^2 = 2y + 1$     B)  $(x - 2)^2 = 3y - 2$   
 C)  $(x - 2)^2 = 3y$     D)  $(x - 2)^2 = 2y + 3$   
 E)  $(x - 2)^2 = 3y + 4$

## EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

- Hallar la distancia del foco de la parábola  $x^2 - 4x - 8y - 20 = 0$  a la recta L:  $3x + y - 6 = 0$ .  
A)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$  B)  $\frac{\sqrt{10}}{14}$  C) 2 D) 13 E) 1,1
- Una recta con pendiente positiva que pasa por el punto  $(-4; 0)$  determina en la circunferencia de ecuación  $x^2 + y^2 = 16$  una cuerda de 6,4 u de longitud. Hallar la ecuación de la recta.  
A)  $3x - 4y + 3 = 0$  B)  $3x - 4y + 12 = 0$   
C)  $3x - 4y + 6 = 0$  D)  $3x - 4y + 12 = 0$   
E)  $3x - 2y + 12 = 0$
- Dado el punto  $N = (2; 4)$  y la circunferencia,  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 25$ , determinar el área del triángulo cuyos vértices son N y las intersecciones de C con el eje de abscisas.  
A) 17 B) 30 C) 14  
D) 12 E) 11
- Dada la ecuación de la parábola  $y^2 - 4y - 8x + 44 = 0$ , entonces la suma de las coordenadas del foco de la parábola es  
A) 9 B) 8 C) 4  
D) 3 E) 1
- La recta L y la parábola  $y^2 - 6y - x + 11 = 0$  se cortan en el punto  $P = (6; 1)$ . Si V es el vértice de la parábola, determinar la ecuación de L si es perpendicular a VP.  
A)  $2x - y - 11 = 0$  B)  $x - y - 11 = 0$   
C)  $2x - y - 1 = 0$  D)  $x - y - 1 = 0$   
E)  $x - 5y - 11 = 0$
- Encontrar la ecuación de la recta de pendiente positiva que pasa por el origen de coordenadas y por el punto de intersección de las curvas  $x^2 + y^2 - 6 = 0$  e  $y = x^2$   
A)  $y = \sqrt{2}x$  B)  $y = \sqrt{11}x$  C)  $y = \sqrt{21}x$   
D)  $y = 2\sqrt{21}x$  E)  $y = 3\sqrt{21}x$
- Desde un punto  $P(8; 6)$  exterior a la circunferencia C:  $x^2 + 4x + y^2 + 10y + 4 = 0$  se traza la tangente PT (T: punto de tangencia). Hallar PT.  
A) 17 B) 30 C) 14  
D) 13 E) 11
- Sean la parábola con ecuación  $y^2 + 8x = 0$  y la línea recta L cuya ecuación es:  $4x + 3y - 7 = 0$ ; entonces, la ecuación de la línea recta que pasa por el foco de la parábola y paralela a la recta L es:  
A)  $4x + 3y - 7 = 0$  B)  $4x + 3y + 7 = 0$   
C)  $x + 3y - 7 = 0$  D)  $4x + 3y + 8 = 0$   
E)  $4x + y - 7 = 0$
- Sea la línea recta L cuya ecuación es:  $3x + 4y - 12 = 0$ ; entonces, la ecuación de la circunferencia canónica (su centro es el origen de las coordenadas) tangente a la recta L es:  
A)  $25x^2 + 25y^2 + 144 = 0$   
B)  $5x^2 + 25y^2 + 144 = 0$   
C)  $25x^2 + 25y^2 - 144 = 0$   
D)  $25x^2 + 5y^2 + 144 = 0$   
E)  $25x^2 + 25y^2 + 4 = 0$
- Hallar la ecuación de la circunferencia sabiendo que su centro está en  $C = (m; n)$  donde una recta tiene dos puntos comunes con dicha circunferencia en los puntos  $A = (1; 5)$ ,  $B = (4; 2)$  y además la distancia del centro a dicha recta es  $3\frac{\sqrt{2}}{2}$ :  $(n - m = 1)$  Y considerar que el centro es un punto cercano al origen de coordenadas.  
A)  $(x - 2)^2 + (y + 7)^2 = 4$   
B)  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$   
C)  $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 6$   
D)  $(x - 7)^2 + (y - 2)^2 = 6$   
E)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$
- El punto  $C = (3; -1)$  es el centro de la circunferencia: que interseca en la recta:  $2x - 5y + 18 = 0$ , una cuerda cuya longitud es igual a 6. Hallar la ecuación de esta circunferencia  
A)  $(x + 44)^2 + (y - 2)^2 = 2$   
B)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 44$   
C)  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 24$   
D)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 54$   
E)  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$
- Hallar la ecuación general de la circunferencia cuyo centro es el punto  $A(1, 4)$  y pasa por el foco de la parábola P:  $y^2 + 8x = 0$   
A)  $x^2 + y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$   
B)  $x^2 - y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$   
C)  $x^2 - y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$   
D)  $x^2 + 2y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$   
E)  $2x^2 + y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$



## FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

### FUNCIONES

Una función de A en B es una relación  $F \subset A \times B$  que hace corresponder a cada elemento  $x \in A$  un único elemento  $y \in B$ , denotado por  $y = F(x) \in B$ .

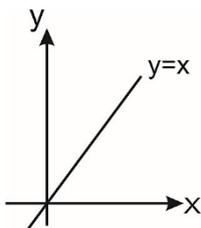
**Dominio:**  $\text{Dom}F = \{x \in A / \exists y \in B \wedge y = F(x)\} \subset A$

**Rango:**  $\text{Ran}F = \{y \in B / \exists x \in A / y = F(x)\} \subset B$

### FUNCIONES BÁSICAS

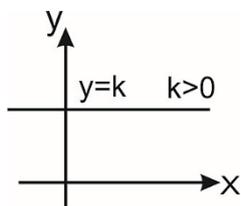
#### Función identidad:

$I: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \rightarrow I(x) = x$   
 $\text{Dom} I = \mathbb{R}$   
 $\text{Rang} I = \mathbb{R}$



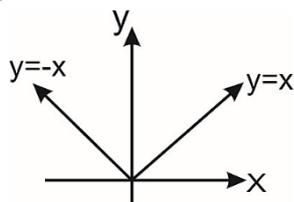
#### Función constante:

$F(x) = k, k \in \mathbb{R}$   
 $\text{Dom}F = \mathbb{R}$   
 $\text{Rang}F = k$



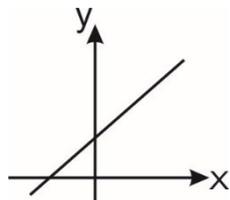
#### Función valor absoluto:

$F(x) = |x| = \begin{cases} x; & x \geq 0 \\ -x; & x < 0 \end{cases}$   
 $\text{Dom}F = \mathbb{R}$   
 $\text{Ran}F = [0, \infty)$



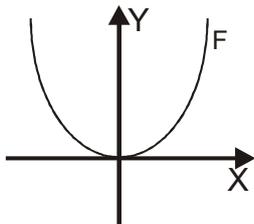
#### Función lineal:

$F(x) = ax + b, a \neq 0$   
 $\text{Dom}F = \mathbb{R}$   
 $\text{Rang}F = \mathbb{R}$



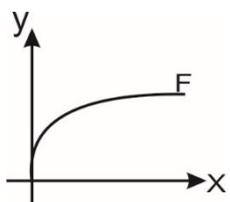
#### Función Cuadrática:

$F(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$   
 $\text{Dom}F = \mathbb{R}$   
 $\text{Ran}F = [0, +\infty)$



#### Función raíz cuadrada:

$F(x) = \sqrt{x}, x \geq 0$   
 $\text{Dom}F = [0, +\infty)$   
 $\text{Rang}F = [0, +\infty)$



### Función Periódica:

Sea F una función. F es una función periódica si existe un  $T \in \mathbb{R}$  tal que  $F(x+T) = F(x)$  para todo  $x \in \text{Dom}F$ .

### FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

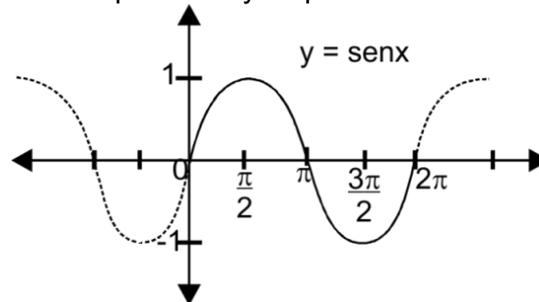
#### Función seno.-

Es la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \text{sen}x$ .

El rango de la función es  $[-1; 1]$ .

La función es simétrica con respecto al origen por lo que es función impar y  $\text{sen}(-x) = -\text{sen}x$ .

Es una función periódica y su periodo es  $2\pi$ .



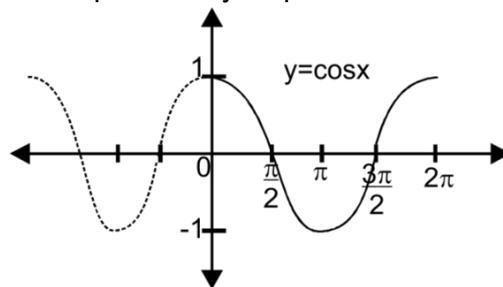
#### Función coseno.-

Es la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \text{cos}x$ .

El rango de la función es  $[-1; 1]$ .

La función es simétrica con respecto al eje Y por lo que es función par y  $\text{cos}(-x) = \text{cos}x$ .

Es una función periódica y su periodo es  $2\pi$ .

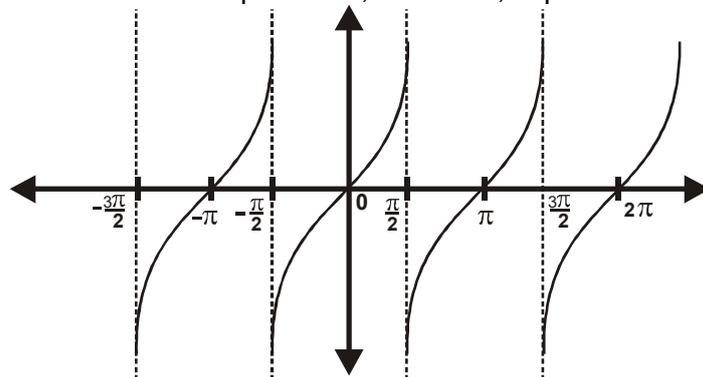


#### Función tangente.-

Es el conjunto  $\text{tan} := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \text{tan}x\}$

Dominio:  $\mathbb{R} - \left\{n\pi + \frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z}\right\}$  y Rango:  $\mathbb{R}$

La función "tan" es periódica, creciente, impar.  $T = \pi$



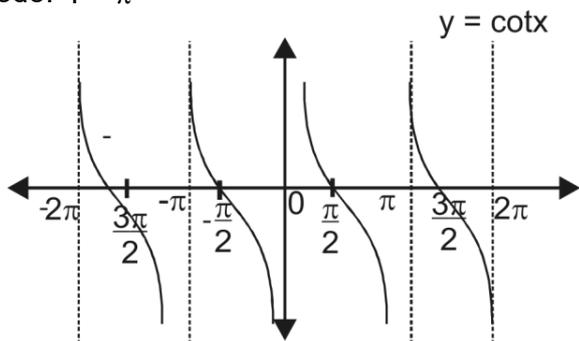
**Función Cotangente.-** Es el conjunto

$$\cot := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \cot x\}$$

Dominio:  $\mathbb{R} - \{n\pi / n \in \mathbb{Z}\}$

Rango:  $\mathbb{R}$

Periodo:  $T = \pi$



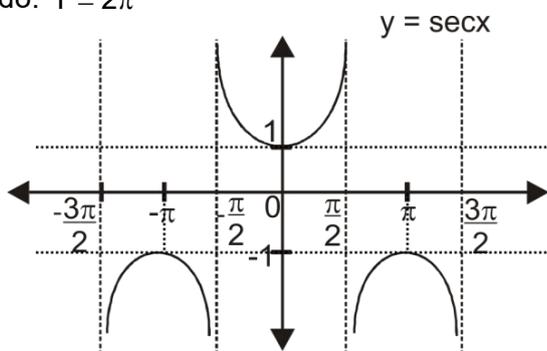
**Función Secante.-** Es el conjunto:

$$\sec := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \sec x\}$$

Dominio:  $\mathbb{R} - \left\{ (2n+1)\frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ .

Rango:  $\langle -\infty, -1 \rangle \cup [1, +\infty) \Leftrightarrow \sec x \leq -1 \vee \sec x \geq 1$

Periodo:  $T = 2\pi$



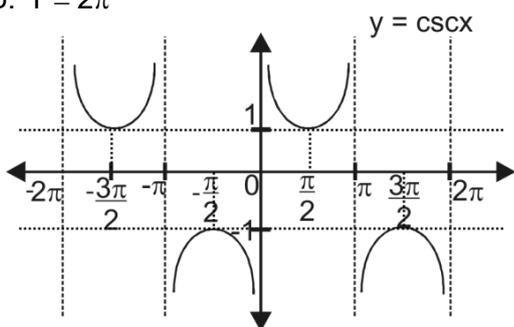
**Función Cosecante.-** Es el conjunto

$$\csc := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \csc x\}$$

Dominio:  $\mathbb{R} - \{n\pi / n \in \mathbb{Z}\}$

Rango:  $\langle -\infty, -1 \rangle \cup [1, +\infty) \Leftrightarrow \csc x \leq -1 \vee \csc x \geq 1$

Periodo:  $T = 2\pi$



**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Si el dominio de la función real f definida por  $f(x) = \frac{\text{sen}2x + \cos2x}{\text{sen}3x - \csc\frac{\pi}{6}}$  es  $\mathbb{R} - \left\{ (An \pm 1)\frac{\pi}{B} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ .

Calcule A + B

- A) 20    B) 15    C) 30    D) 10    E) 25

2. Sean las funciones reales f y g, definidas por  $f(x) = 3\text{sen}2x - 1$  y  $g(x) = 2\text{sen}3x + 1$ . Determinar la intersección del rango de f y el rango de g.

- A)  $\langle 0, 2 \rangle$     B)  $[-1, 2]$     C)  $[-4, -1]$   
D)  $\langle -1, 2 \rangle$     E)  $[-1, 2]$

3. Sea la función real F definida por  $F(x) = 2\text{sen}^2 2x + 4\text{sen}2x + 4\cos^2 2x$ ,  $\frac{3\pi}{4} \leq x < \pi$ . Halle la suma de los números enteros que pertenecen al rango de F.

- A) 3    B) 7    C) 2    D) 4    E) 5

4. Dada la función real f definida por  $f(x) = \text{sen}(\sqrt{4-x^2}) + \cos\sqrt{x}$ , halle el dominio de f.

- A)  $[-2, 0]$     B)  $[-2, 2]$     C)  $\langle 0, 2 \rangle$   
D)  $\langle -2, 2 \rangle$     E)  $[0, 2]$

5. Sea la función real f definida por  $f(x) = \cos x(\cos x - 4)$ . Determine el valor de  $a^2 + b^2 - ab$ , si el rango de f es el intervalo  $[a, b]$ .

- A) 49    B) 32    C) 34    D) 36    E) 30

6. Sea la función real f definida por  $f(x) = \frac{2\cos x + 3}{\cos x - 2}$ ,  $\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{7\pi}{6}$ . Si el rango de f es  $[a, b]$ , hallar  $15ab$ .

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

7. Si el rango de la función real f definida por  $f(x) = 2 - 5\csc^2\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$ ,  $x \in \left(\frac{17\pi}{180}, \frac{2\pi}{9}\right)$  es  $[c, d]$ , calcular  $c + d$ .

- A) -19    B) -20    C) -18  
D) -21    E) -22

8. Si el intervalo  $\langle a; b \rangle$  es el rango de la función real  $f$  definida como:

$$f(x) = \frac{\sec^2 \frac{\pi}{3} \cdot \cos 8x}{\cos 4x - \sin 4x}$$

Halle el valor de:  $F = \sqrt{2}(b - a)$

- A) 4    B) 8    C) 16    D) 31    E) 0
9. Calcule la suma de los periodos de las siguientes funciones trigonométricas:

$$f(x) = 3 \cos\left(\frac{9x + \pi}{6}\right) + 2; g(x) = \cot\left(-\frac{2x}{3} + \pi\right) + 1.$$

- A)  $\frac{17\pi}{2}$     B)  $\frac{17\pi}{6}$     C)  $\frac{4\pi}{3}$   
 D)  $\frac{3\pi}{2}$     E)  $\frac{17\pi}{4}$
10. Determine el rango de la función real  $f$  definida por:

$$f(x) = \sqrt{\csc^4 3x - \cot^4 3x} + 3.$$

- A)  $[-9; +\infty)$     B)  $[4; +\infty)$     C)  $[-4; +\infty)$   
 D)  $[1; +\infty)$     E)  $[0; +\infty)$
11. Sea la función  $f$  definida por  $f(x) = \sec^2 x + \csc^2 x$ . Determine el complemento de su rango

- A)  $\langle -\infty; 4 \rangle$     B)  $\langle -\infty; 2 \rangle$     C)  $\langle -\infty; 1 \rangle$   
 D)  $\langle -\infty; 0 \rangle$     E)  $\langle -100; 4 \rangle$
12. Halle el rango de la función  $f$  definida por

$$f(x) = \sec^4 4x + \tan^4 4x + 4$$

- A)  $\langle 1, +\infty \rangle$     B)  $[5, +\infty)$     C)  $[\sqrt{2}, +\infty)$   
 D)  $[2\sqrt{2}, +\infty)$     E)  $\langle \sqrt{2}, +\infty \rangle$

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Determine el dominio de la función real  $f$  definida por  $f(x) = |\sin 3x - \cos 8x| + \sqrt{\cos 3x - 1}$ .

- A)  $\left\{ \frac{n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$     B)  $\left\{ \frac{2n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 C)  $\{n\pi / n \in \mathbb{Z}\}$     D)  $\left\{ (2n+1)\frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 E)  $\left\{ (2n+1)\frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

2. Halle el complemento del dominio de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = \frac{1 + \cos^2 x}{2 \sin x \cos x} - \frac{1 - \cos^2 x}{1 - 2 \cos^2 x}.$$

- A)  $\left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$     B)  $\left\{ \frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 C)  $\{n\pi / n \in \mathbb{Z}\}$     D)  $\left\{ (2n+1)\frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 E)  $\left\{ \frac{n\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$
3. El ingreso trimestral en millones de dólares de la empresa Computer Ctiy se modela por  $I(t) = A \sin\left(\frac{2\pi t}{5} + \frac{\pi}{2}\right) + 0.455$  donde "t" es el tiempo de trimestre, si al final del quinto trimestre el ingreso fue 561000 dólares. Calcule  $A + T$ . (T es el periodo de la función).

- A) 4.306    B) 5.106    C) 6.26  
 D) 9    E) 10

4. Halle la diferencia entre el mayor y el menor número entero que pertenece al rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = 4\sqrt{2} \cos 2x + 3, \quad x \in \left\langle \frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{5} \right\rangle$$

- A) 5    B) 8    C) 9  
 D) 3    E) 6

5. Halle el rango de la función real  $F$  definida por

$$F(x) = \frac{4\sqrt{\sin x} + \pi\sqrt{\cos x}}{\frac{\pi}{2} - |x|}, \quad \pi \leq x \leq 2\pi$$

- A)  $\left[ 0, \frac{\pi}{2} \right)$     B)  $\left[ \frac{\pi}{2}, \pi \right)$     C)  $\left[ 0, \frac{\pi}{2} \right]$   
 D)  $[0, 2\pi]$     E)  $\left[ 0, \frac{3\pi}{2} \right]$

6. Sea T la temperatura de una región de Lima (en grados centígrados), definida en término de tiempo t tal que  $T(t) = 24 \cos(at) + 10 \sin(at) + 14$ , calcule la temperatura máxima.

- A) 30    B) 40    C) 28  
 D) 25    E) 20

7. Una masa "M" se sitúa por encima de un resorte, dicho resorte oscila de tal manera que  $L(t) = \text{sen}t + \sqrt{3} \text{cost}$ , representa la longitud del resorte (en centímetros) en el instante  $t$  (en minutos),  $t \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ . Halle el instante en segundos en donde el resorte mide 2 cm.

- A)  $20\pi$  seg    B)  $10\pi$  seg    C)  $\frac{\pi \text{ seg}}{3}$   
 D)  $\frac{\pi \text{ seg}}{6}$     E)  $\frac{\pi \text{ seg}}{2}$

8. Sea la función real  $f$  definida por  $f(x) = \frac{\sqrt{1 - |\sec 4x|}}{3 - \text{sen}x}$ . Determine el dominio de la función  $f$ .

- A)  $\left\{\frac{n\pi}{2} / n \in \mathbb{Z}\right\}$     B)  $\left\{\frac{2n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\right\}$   
 C)  $\left\{\frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z}\right\}$     D)  $\left\{\frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z}\right\}$   
 E)  $\left\{\frac{n\pi}{5} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

9. Determine el complemento del rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = \frac{\text{sen}x - 6\text{cos}\pi}{\text{sen}x - 2018 \text{ctg} \frac{3\pi}{2}}$$

- A)  $\langle -1, 3 \rangle$     B)  $\langle -5, 7 \rangle$     C)  $[-5, 7]$   
 D)  $[-1, 3]$     E)  $\langle -6, 5 \rangle$

10. La temperatura expresada en grados centígrados en una ciudad, está descrita por la función  $T$  definida por  $T(t) = 12\text{cos}(at) + 5\text{sen}(at) + 10$ ,  $a > 0$ . Calcule la temperatura

- A)  $-1^\circ\text{C}$     B)  $4^\circ\text{C}$     C)  $-3^\circ\text{C}$   
 D)  $-4^\circ\text{C}$     E)  $3^\circ\text{C}$

11. La función real  $f$  está definida por

$$f(x) = (\sqrt{8} - \text{sen}x)(\sqrt{8} + \text{sen}x), \quad \frac{\pi}{8} \leq x \leq \frac{5\pi}{12}$$

Si  $M$  es el valor máximo que puede tomar  $f$ , calcule el valor de  $4M - \sqrt{2}$ .

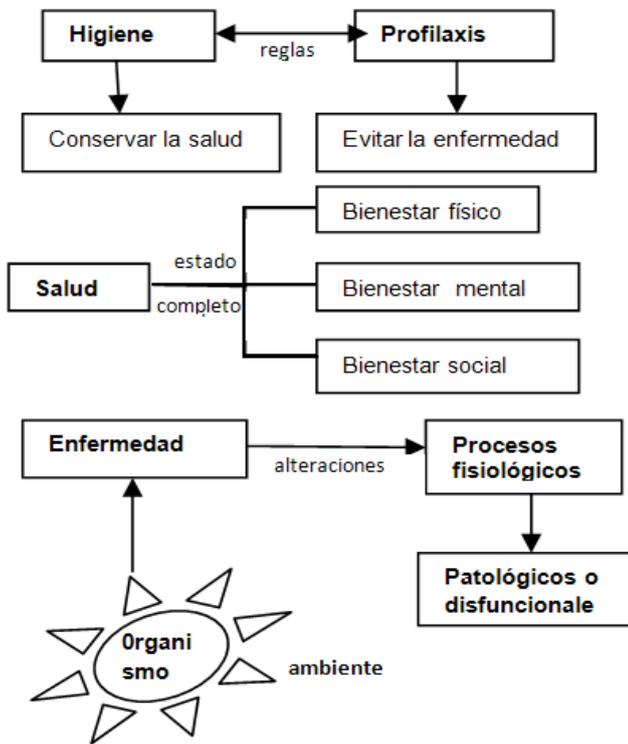
- A) 30    B) 32    C) 28  
 D) 25    E) 35

12. Sea la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{\cos 6x - \frac{1}{9}}$ .

Si  $[c, d]$  es el rango de  $f$ , halle  $c + 6\sqrt{2}d$ .

- A) 8    B) 5    C) 7  
 D) 9    E) 6

## HIGIENE – VIRULENCIA – PATOGENICIDAD



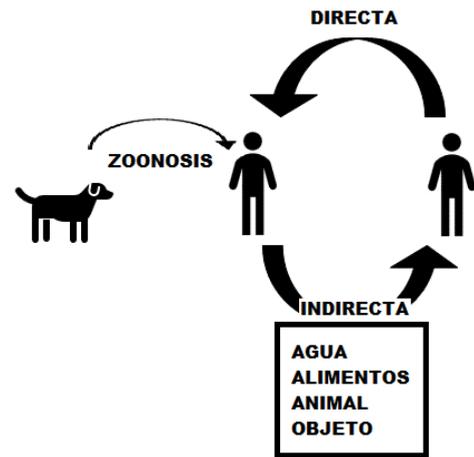
### TIPOS DE ENFERMEDADES

| Por su Origen  |  | Ejemplos  |  |
|----------------|--|---|--|
| NO INFECCIOSAS | <b>INFECCIOSAS</b>                                   | Agentes patógenos. (virus, bacteria, protozooario, hongo, helminto) | Dengue, Tuberculosis, Amebiasis, Pie de Atleta Enterobiasis. |
|                | Carenciales  | Deficiencias de nutrientes  | Raquitismo, Bocio, Escorbuto                                 |
|                | Ocupacionales  | Por la clase de trabajo   | Saturismo, Hipoacusia  |
|                | Funcionales  | Mal funcionamiento de órganos.                                      | Gigantismo, Enanismo, Diabetes                               |
|                | Degenerativas  | Desgaste de órganos con el paso de años.                            | Arterioesclerosis, Alzheimer, Osteoartritis                  |
| Congénitas     | Hereditarias o no, y se presenta desde el nacimiento | Hemofilia, Daltonismo, Síndrome de Down                             |  |

### ETAPAS - ENFERMEDAD INFECTOCONTAGIOSA

| Etapas               | Características  |
|----------------------|--|
| <b>Incubación</b>    | Entrada del agente patógeno hasta los primeros síntomas. |
| <b>Desarrollo</b>    | Síntomas característicos.                                |
| <b>Convalecencia</b> | Recuperación lenta.                                      |

### FORMAS DE TRANSMISION DE LAS ENFERMEDADES



### VIAS QUE SIGUEN LAS INFECCIONES

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Digestiva</b>    | Consumo de agua o alimentos contaminados. Ej. La fiebre tifoidea   |
| <b>Respiratoria</b> | Por aerosoles/ estornudo. Ej. gripe                                |
| <b>Cutánea</b>      | Por mordeduras, picaduras, arañazos o heridas abiertas. Ej. tétano |
| <b>Sexual</b>       | Contacto sexual. Ej. SIDA, sífilis, etc.                           |

### TEORÍA MICROBIANA DE LA ENFERMEDAD: (POSTULADOS DE KOCH)

- El germen (agente causal de la enfermedad) debe encontrarse siempre en este tipo de enfermos.**
- Debe cultivarse en estado puro** y mantenerse en trasposos sucesivos en el laboratorio en forma indefinida.
- El microorganismo debe reproducir la enfermedad** en animales de experimentación, ser reaislado de sus lesiones y mantenerse puro en cultivo.
- Tanto el hombre como los animales de experimentación deben formar anticuerpos** contra el germen y reaccionar específicamente con él *in vivo* e *in vitro*.

**RESISTENCIA (INMUNIDAD) A LAS INFECCIONES:** El hombre dispone de mecanismos inmunizantes para bloquear o interferir la virulencia de los agentes patógenos, facilitando su eliminación:

a) **Inmunidad:** capacidad de un organismo para resistir el ataque de agentes patógenos. Consiste en:

- El reconocimiento de elementos extraños (**antígenos/Ag**).
- Producción de anticuerpos (Ac) que ayudan a destruir al antígeno, los **anticuerpos son producidos por los linfocitos**.

b) **Reacción antígeno – anticuerpo:** la cubierta de glicoproteínas de las bacterias actúa como un Ag que provoca en el animal la producción de Ac específicos que reconocerán al Ag inductor. Los anticuerpos se combinan su antígeno apropiado neutralizando su acción evitando que causen daño.

c) **Clases de inmunidad:**

1. **Activa:** el organismo elabora sus propios anticuerpos luego de la activación del sistema inmunológico. Puede ser: **Natural:** como respuesta a una infección; una vez que el organismo empieza a producir Ac en respuesta a un agente, lo continuará haciendo por largo tiempo y, en algunos casos, en forma permanente. **Artificial:** Es la respuesta inmune que se logra por la aplicación de vacunas, en este caso el individuo no sufre la enfermedad. El Ag apropiada debe ser administrado como:

- **Microorganismos vivos atenuados** (inofensivos porque han perdido su virulencia durante el proceso de obtención de la vacuna). Ej. Sarampión, TBC, polio, rubéola y varicela.
- **Microorganismos muertos**, es decir, se matan los patógenos y luego se inyectan. Ej. Tifoidea y tos convulsiva.
- **Productos de los microorganismos patógenos** (toxinas “atenuadas” o toxoides). Ej. Tétanos y difteria.

2. **Pasiva:** Inmunidad temporal que ocurre cuando se administran Ac a un individuo. Puede ser: **Natural**, se da cuando los Ac pasan de la madre al feto o cuando pasan a través de la leche materna al recién nacido. **Artificial**, es la inyección de Ac. elaborados en otro organismo. Ej. Los Ac adquiridos de los caballos son administrados al hombre en tratamiento de tétanos y difteria.

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR HONGOS**

| Enfermedad                        | Agente causal  |
|-----------------------------------|--|
| Tiña cefálica                     | <i>Trichophyton tonsurans</i><br><i>Microsporum</i> sp |
| Pie de atleta                     | <i>Trichophyton rubrum</i>                             |
| Onicomycosis/<br>Tiña de las uñas | <i>Trichophyton</i> sp<br><i>Microsporum</i> sp        |
| Candidiasis                       | <i>Candida albicans</i>                                |

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR PROTOZOOS**

| Protozooario                                  | Enfermedad                                   | Vector/<br>Otros aspectos                              |
|---|--|--|
| <i>Leishmania</i> sp                          | <b>Leishmaniasis</b>                         | Phebotomus<br>Lutzomia                                 |
| <i>Plasmodium vivax/ falciparum/ malariae</i> | <b>Paludismo/ Malaria</b>                    | Anopheles (♀)  |
| <i>Trypanosoma cruzi</i>                      | <b>Mal de Chagas</b>                         | <i>Triatoma infestans</i> /<br>chirimacha/<br>vinchuca |
| <i>Entamoeba histolytica</i>                  | <b>Disentería amebiana</b>                   | Mucosa del intestino grueso                            |
| <i>Giardia lamblia</i>                        | <b>Giardiasis (mal absorción intestinal)</b> | Localizada en el duodeno                               |
| <i>Trichomona vaginalis</i>                   | <b>Tricomoniasis (vaginitis/ uretritis)</b>  | Localizada en la vagina y uretra                       |

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR VIRUS**

| Enfermedad                            | Agente causal  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Gripe/gripa/influenza común</b>    | <i>Influenza A y B</i><br><i>Orthomyxovirus</i>                                |
| <b>Gripe A/ porcina</b>               | <i>Orthomyxovirus</i><br>H1N1/H3N2/H3N3  |
| <b>Poliomielitis</b>                  | <i>Poliovirus/Picornavirus</i>   |
| <b>Rabia</b>                          | <i>Rhabdovirus</i>   |
| <b>Sarampión</b>                      | <i>Paramixovirus</i>   |
| <b>SIDA</b>                           | VIH / retrovirus   |
| <b>Dengue</b>                         | <i>Flavivirus/DEN-1/<br/>DEN-2/DEN-3/DEN-4</i><br>Vector: <i>Aedes aegypti</i> |
| <b>Fiebre amarilla o vómito negro</b> | <i>Flavivirus</i><br>Vector: <i>Aedes aegypti</i>                              |
| <b>Paperas</b>                        | <i>Paramixovirus</i>   |
| <b>Varicela</b>                       | <i>Herpesviruszoster</i>   |
| <b>Viruela</b>                        | <i>Poxvirus</i>  |
| <b>Rubéola</b>                        | <i>Togavirus</i>   |
| <b>Herpes</b>                         | <i>Herpesvirus</i>   |
| <b>Hepatitis A</b>                    | <i>Picornavirus</i>  |
| <b>Hepatitis B</b>                    | <i>Hepadnavirus</i>  |
| <b>Hepatitis C</b>                    | <i>Flavivirus</i>  |

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR BACTERIAS**

| Enfermedad      | Agente                             |
|-----------------|------------------------------------|
| Fiebre tifoidea | <i>Salmonella typhi /paratyphi</i> |
| Cólera          | <i>Vibrio cholerae</i>             |
| Bartonelosis    | <i>Bartonella bacilliformis</i>    |
| Tuberculosis    | <i>Mycobacterium tuberculosis</i>  |
| Lepra           | <i>Mycobacterium leprae</i>        |
| Sífilis         | <i>Treponema pallidum</i>          |
| Neumonía        | <i>Streptococcus pneumoniae</i>    |
| Difteria        | <i>Corynebacterium diphtheriae</i> |
| Tétano          | <i>Clostridium tetani</i>          |
| Botulismo       | <i>Clostridium botulinum</i>       |
| Fiebre malta    | <i>Brucella melitensis</i>         |
| Tos ferina      | <i>Bordetella pertussis</i>        |
| Carbunco        | <i>Bacillus anthracis</i>          |
| Gonorrea        | <i>Neisseria gonorrhoeae</i>       |
| Meningitis      | <i>Neisseria meningitidis</i>      |

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR ARTHOPODOS**

| Enfermedad                  | Agente causal            |
|-----------------------------|--------------------------|
| Acarosis, escabiosis, sarna | <i>Sarcoptes scabiei</i> |
| Pediculosis                 | <i>Pediculus humanus</i> |

**ENFERMEDADES POR PARÁSITOS**

| Enfermedad                 | Agente causal                  | Ubicación                |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Taeniasis                  | <i>Taeniasolium</i>            | Intestino delgado        |
| Cisticercosis              | <i>Cysticercuscellulosae</i>   | Cerebro<br>Ojo           |
| Hidatidosis                | <i>Echinococcus granulosus</i> | Hígado, pulmón, encéfalo |
| Fasciolosis                | <i>Fasciola hepática</i>       | Hígado                   |
| Ascariasis                 | <i>Ascarislumbricoides</i>     | Intestino delgado        |
| Enterobiasis<br>Oxiuriasis | <i>Enterobius vermicularis</i> | Ciego y colon            |

**EJERCICIOS DE CLASE**

- ¿Cuándo se considera que una persona tiene salud?
  - A) cuando no tiene enfermedad física
  - B) cuando tiene salud mental y ningún signo
  - C) cuando tiene salud mental y física
  - D) cuando no se enferma por agentes infecciosos
  - E) cuando tiene bienestar social, físico y mental

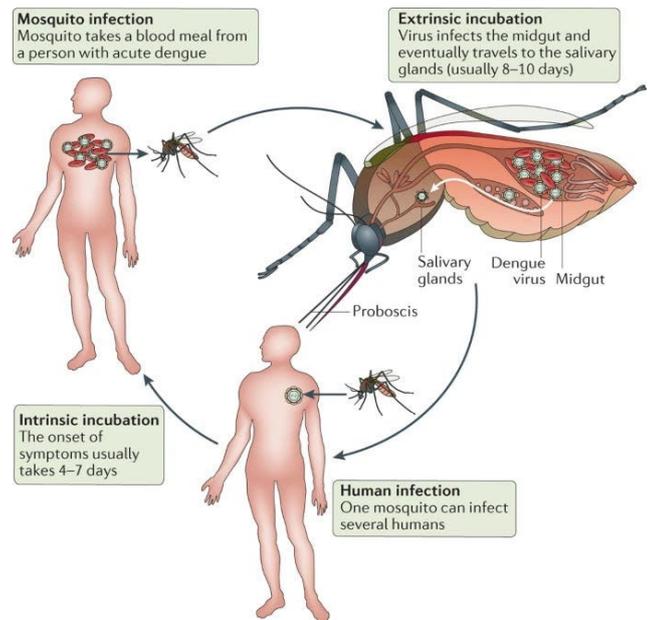
- Se conoce como \_\_\_\_\_ a aquello que se lleva a cabo o se utiliza para prevenir la aparición de una enfermedad o el surgimiento de una infección.
  - A) profilaxis      B) salud      C) signo
  - D) síntoma      E) convalecencia
- Tipo de enfermedad que se presenta como resultado directo de las actividades laborales o del entorno de trabajo. Tiende a desarrollarse a lo largo del tiempo como consecuencia de la exposición prolongada a factores de riesgo en el lugar de trabajo.
  - A) Enfermedad carencial
  - B) Enfermedad funcional
  - C) Enfermedad ocupacional
  - D) Enfermedad degenerativa
  - E) Enfermedad infecciosa
- Tipo de enfermedad causada por patógenos (bacterias, virus, hongos, etc.) que invaden el cuerpo y se multiplican; y como consecuencia causan afecciones a tejidos y órganos.
  - A) Enfermedad carencial
  - B) Enfermedad funcional
  - C) Enfermedad ocupacional
  - D) Enfermedad degenerativa
  - E) Enfermedad infecciosa
- ¿Cuál es la etapa inicial de la enfermedad infecciosa que se caracteriza por la ausencia de signos y síntomas a pesar de la presencia del agente infeccioso en el cuerpo humano?
  - A) convalecencia      B) desarrollo
  - C) incubación      D) rehabilitación
  - E) cuarentena
- No es una forma de transmisión indirecta:
  - A) basura      B) mosquito      C) cuchara
  - D) alimento      E) beso
- Enfermedad infecciosa que se transmite desde un animal a humanos y que puede propagarse por contacto directo o a través de los alimentos, agua u otros vehículos:
  - A) transmisión directa      B) zoonosis
  - C) transmisión indirecta      D) infección
  - E) desarrollo
- Relacione las enfermedades con sus vías de contagio y marque la respuesta correcta.
  - a. Poliomiелitis      ( ) cutánea
  - b. COVID-19      ( ) digestiva
  - c. Dengue      ( ) respiratoria
  - d. Gonorrea      ( ) sexual
  - A) a – b – d – c      B) c – a – d – b
  - C) b – a – c – d      D) c – a – b – d
  - E) a – c – b – d

9. Señale el tipo de inmunidad que se presenta cuando el feto recibe anticuerpos de la madre.
  - A) Inmunidad activa y natural
  - B) Inmunidad activa y artificial
  - C) Inmunidad pasiva y natural
  - D) Inmunidad pasiva y artificial
  - E) Inmunidad activa e inmunidad pasiva
10. Una medida profiláctica para prevenir la fiebre tifoidea es:
  - A) el uso de mosquiteros
  - B) la fumigación
  - C) el uso de repelente y camisa de manga larga
  - D) la abstinencia sexual
  - E) la adecuada higiene personal y de los alimentos
11. ¿Cuál de las siguientes enfermedades no es causada por un ser vivo?
  - A) tuberculosis B) dengue C) malaria
  - D) giardiasis E) pie de atleta
12. Relacione de manera adecuada y marque la respuesta correcta.
  - a. *Aedes aegypti* ( ) coronavirus
  - b. hepatovirus ( ) retrovirus
  - c. SARS-CoV-2 ( ) vector del virus dengue
  - d. VIH ( ) ictericia
  - A) a - b - d - c B) c - d - b - a C) b - a - c - d
  - D) c - a - b - d E) c - d - a - b

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Tipo de enfermedad en la cual la función o la estructura de los tejidos u órganos afectados empeoran con el transcurso del tiempo. Como, por ejemplo, la osteoartritis, la osteoporosis y la enfermedad de Alzheimer.
  - A) Enfermedad carencial
  - B) Enfermedad funcional
  - C) Enfermedad ocupacional
  - D) Enfermedad degenerativa
  - E) Enfermedad infecciosa
2. ¿Cuál de las siguientes enfermedades es de tipo carencial?:
  - A) Tuberculosis B) Anemia ferropénica
  - C) Tifoidea D) Alzheimer
  - E) Hemofilia
3. La deficiencia de yodo en la dieta puede ocasionar:
  - A) anemia B) escorbuto
  - C) bocio D) cambio climático
  - E) hipertiroidismo

4. Periodo de tiempo que va desde el final de los síntomas de la enfermedad, hasta alcanzar la recuperación completa de la salud. Durante este lapso hay una curación clínica, pero se sigue eliminando al patógeno.
  - A) convalecencia B) desarrollo
  - C) incubación D) rehabilitación
  - E) cuarentena
5. Es la vía de infección de las siguientes enfermedades: COVID-19, influenza (gripe), resfriado común y neumonía.
  - A) respiratoria B) cutánea C) digestiva
  - D) sexual E) urinaria
6. Inmunidad que surge después de la exposición a un agente infeccioso causante de enfermedad, donde el organismo elabora sus propios anticuerpos.
  - A) Inmunidad activa y natural
  - B) Inmunidad activa y artificial
  - C) Inmunidad pasiva y natural
  - D) Inmunidad pasiva y artificial
  - E) Inmunidad activa e inmunidad pasiva
7. Marque la respuesta incorrecta con respecto al Dengue.
  - A) Es producida por un virus.
  - B) Requiere de un vector mecánico.
  - C) Es de transmisión indirecta.
  - D) Vía de infección: cutánea.
  - E) No es una enfermedad congénita.
8. ¿Cuál de las siguientes enfermedades no es considerada zoonótica?
  - A) brucelosis B) teniasis
  - C) histoplasmosis D) COVID-19
  - E) Meningoencefalitis amebiana primaria



9. El VIH no se transmite por:
- A) coito
  - B) transfusión sanguínea
  - C) picadura de insectos
  - D) jeringas contaminadas
  - E) de la madre al bebé
10. El cólera es una enfermedad diarreica producida por el bacilo *Vibrio cholerae* que en cuestión de horas o días provoca una deshidratación grave y progresiva que puede causar la muerte. De lo expuesto, se puede concluir que el cólera es una enfermedad:
- A) Infecciosa y crónica
  - B) No infecciosa y aguda
  - C) Infecciosa viral
  - D) Infecciosa y aguda
  - E) No infecciosa y crónica
11. El agente etiológico de la fiebre tifoidea es *Salmonella typhi*. El ser humano es el único reservorio de la enfermedad. Muchas veces las personas presentan fiebre elevada, debilidad, dolor abdominal, dolor de cabeza y pérdida de apetito. ¿Cuál es la vía de infección de esta enfermedad?
- A) cutánea      B) nasal      C) oral
  - D) sexual      E) urinaria
12. Marque la relación incorrecta entre el agente etiológico y la enfermedad infecciosa que produce.
- A) *Naegleria fowleri* : meningoencefalitis amebiana primaria
  - B) SARS-CoV-2 : COVID-19
  - C) *Aedes aegypti* : chikungunya
  - D) *Brucella melitensis* : brucelosis
  - E) *Yersinia pestis* : peste bubónica

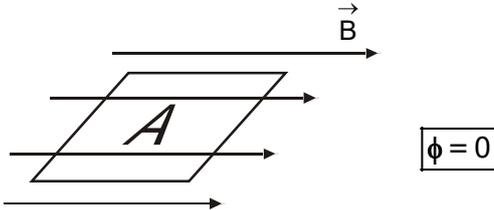
## INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA – FÍSICA MODERNA – SOLUCIONARIO

### INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

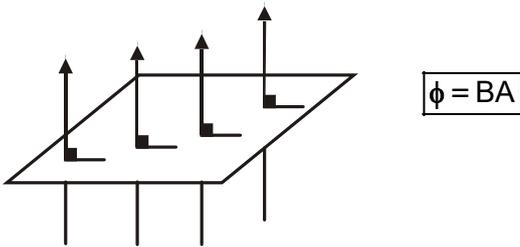
#### FLUJO MAGNÉTICO ( $\phi$ )

Si a través de una superficie existen líneas de inducción que la atraviesan, se dice a través de dicha superficie existe un flujo magnético.

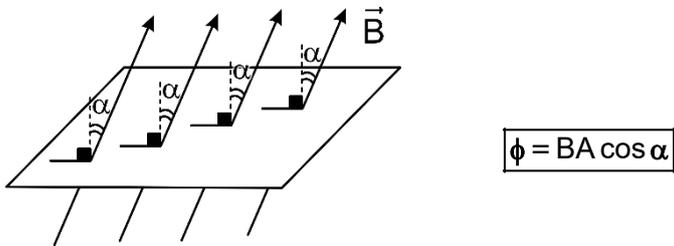
El flujo magnético se mide en WEBER



$$\phi = 0$$



$$\phi = BA$$



$$\phi = BA \cos \alpha$$

#### LEY DE FARADAY

Cada vez que en un circuito cerrado se produce una variación de flujo, aparecerá en el una corriente denominada corriente inducida, donde la rapidez con que se varía el flujo nos da la fuerza electromotriz inducida.

Donde:

$\epsilon$  : Fuerza electromotriz (voltaje)

$\Delta\phi$  : Variación de flujo

N : # de vueltas

$\Delta t$  : Variación de tiempo

$$\epsilon = \frac{|\Delta\phi| N}{\Delta t}$$

#### COMPORTAMIENTO DE UNA BARRA CONDUCTORA EN EL INTERIOR DE UN CAMPO MAGNÉTICO

Cuando una barra conductora se mueve en el interior de un campo, en los extremos de la barra se manifiesta una diferencia de potencial, es decir que la barra tiene un comportamiento de la varilla conductora es:

Donde:

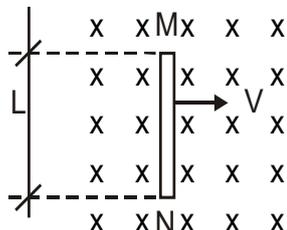
$\epsilon$  : Fuerza electromotriz (F.E.M)

B : Campo magnético

L : Longitud

v : velocidad

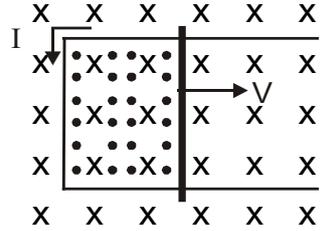
$$\epsilon = BLv$$



**NOTA:** "M" tiene mayor potencial que "N" (por la regla de la palma derecha)

#### LEY DE LENZ

El sentido de la corriente inducida que aparece en un circuito es tal que el campo magnético que origina se opone a la variación de flujo.

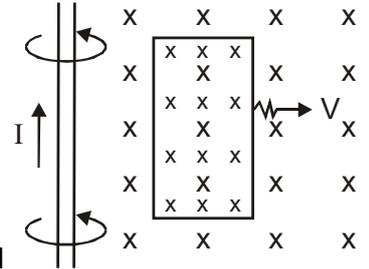


- 1) El área aumenta  $\Rightarrow$  ( $\phi$  aumenta)
- 2) Aparece C.I. (Corriente Inducida)
- 3) El campo de la C.I. ES CONTRARIO al campo externo
- 4) Por la regla de la mano derecha: I es ANTIHORARIO

**Veamos el siguiente caso:**

Se observa que:

- 1) El campo disminuye  $\Rightarrow$  ( $\phi$  aumenta)
- 2) aparece C.I.
- 3) El campo de la C.I. es del MISMO SENTIDO

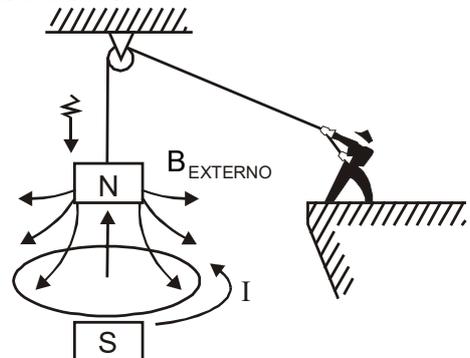


Por la regla de la mano derecha: I es HORARIO

#### OJO:

- \* Cuando  $\phi$  aumenta  $\Rightarrow$  Campo de C.I. es CONTRARIO
- \* Cuando  $\phi$  disminuye  $\Rightarrow$  Campo de C.I. es del MISMO SENTIDO

**Veamos otro caso:**



- 1) Campo aumenta ( $\phi$  aumenta)
- 2) Aparece C.I.
- 3) El campo de C.I. es CONTRARIO al campo externo

Por la regla de la Mano Derecha: I es ANTIHORARIO

## FÍSICA MODERNA

## 1. ÓPTICA

La óptica es la parte de la física que estudia todas las radiaciones emitidas por fuentes luminosas que impresionan o no a la retina. No se puede separar el estudio de las radiaciones visibles de las radiaciones

## 1.1. TEORÍAS SOBRE LA LUZ

Afines del siglo XVII se plantearon dos teorías para explicar la naturaleza de la luz, la teoría corpuscular y la teoría ondulatoria. Quien apoyaba firmemente la teoría corpuscular era Sir Isaac Newton. La teoría ondulatoria fue desarrollada por Christian Huygens (1629 – 1695), matemático y científico holandés. Cada teoría trataba de explicar las características de la luz observadas entonces. Las tres principales características de la luz son:

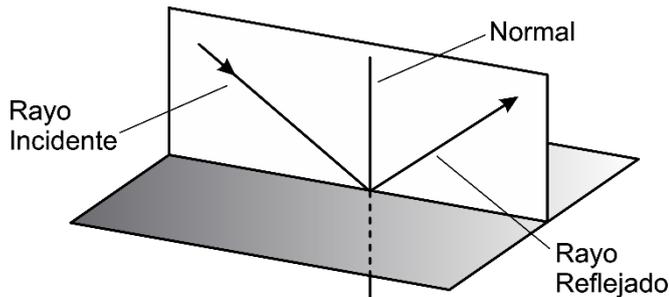
**Propagación rectilínea:** La luz viaja en línea recta.

## REFLEXIÓN DE LA LUZ

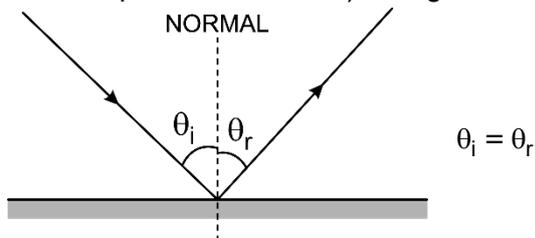
Es el fenómeno luminoso que ocurre cuando un haz de luz que incide sobre una superficie material retorna al medio donde estaba propagándose.

## Leyes de la reflexión

1. Los rayos incidentes, reflejados y la normal a la superficie en el punto de incidencia, están en un mismo plano.



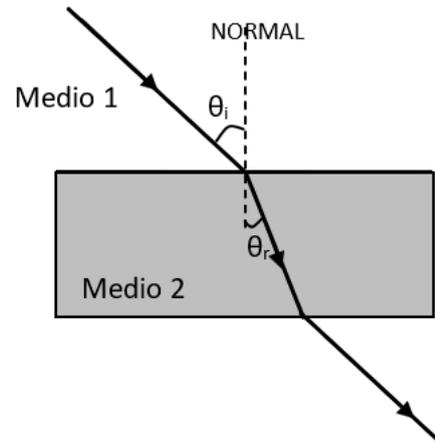
2. El ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión (medidos con respecto a la normal) son iguales.



## REFRACCIÓN DE LA LUZ

Es el fenómeno luminoso que ocurre cuando un haz de luz ingresa de un medio transparente a otro, por ejemplo, del aire al agua.

Cuando la luz atraviesa de un medio a otro experimenta un cambio en el valor de su velocidad y el rayo luminoso se desvía. Si la luz proviene del aire e ingresa a otro medio su velocidad disminuye y el rayo de luz se desvía acercándose a la normal.



## EL ÍNDICE DE REFRACCIÓN (n)

El índice de refracción de un medio es la razón entre la velocidad de la luz en el vacío con respecto a la velocidad de la luz en el medio.

$$n = \frac{c}{v}$$

**Ley de Snell.** Una forma de expresar la ley de Snell en términos del índice de refracción de cada medio es:

$$n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_r$$

## 1.1.1. TEORÍA CORPUSCULAR:

*“Todas las fuentes luminosas emiten pequeñas partículas materiales en línea recta con gran velocidad”*

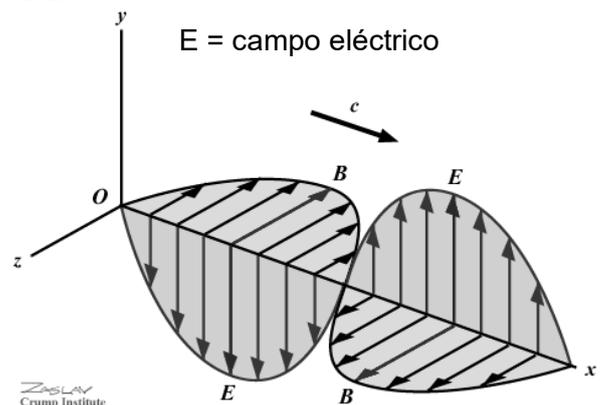
## 1.1.2. TEORÍA ONDULATORIA:

La luz es una radiación que se debe a *vibraciones periódicas*.

En el vacío, todas las radiaciones se propagan a velocidad constante,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , de modo que se puede caracterizar una radiación por su longitud de onda

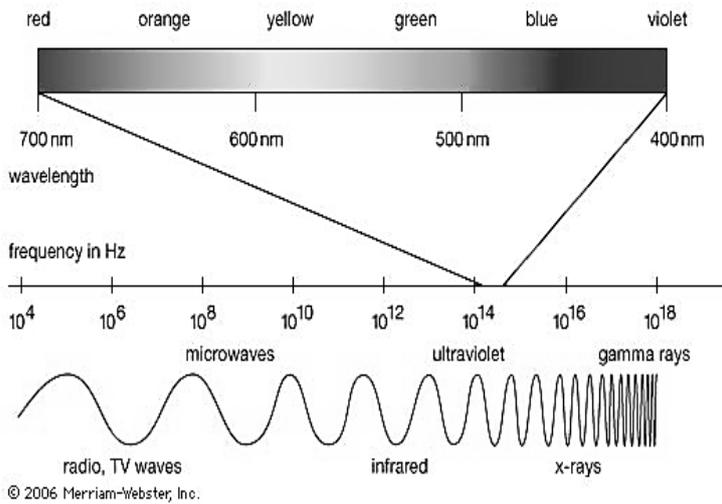
en el vacío como:  $\lambda = \frac{c}{f}$

Hertz demostró que las ondas electromagnéticas podían reflejarse, refractarse, enfocarse, polarizarse y hacer que interfirieran.



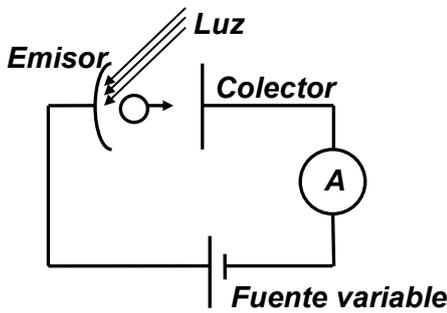
La figura muestra una onda electromagnética producida por la aceleración de electrones.

La luz es sólo una pequeña parte de un espectro de ondas electromagnéticas, que en general nuestra vista no es sensible.



### 1.2. EFECTO FOTOELÉCTRICO

En 1905 el físico Einstein planteó la teoría de los cuantos de luz y explicó el efecto fotoeléctrico.

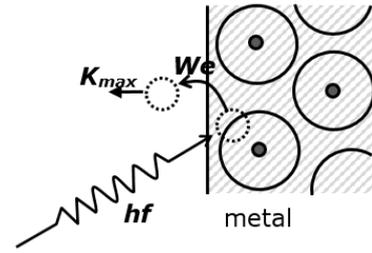
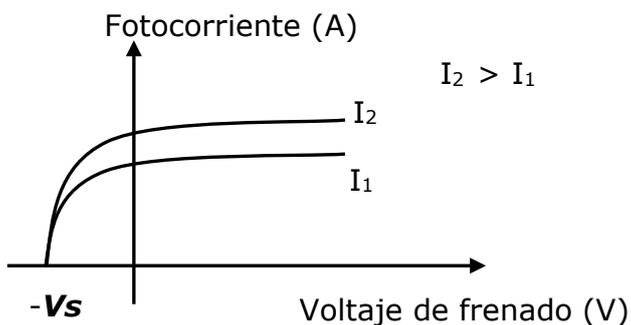


La energía cinética máxima,  $K_{max}$ , se mide aplicando un voltaje de retardo y aumentando gradualmente hasta que los electrones se detienen y la fotocorriente se anula. En este punto,

$$K_{max} = eV_s$$

Aquí  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$  y  $V_s$  es el voltaje de frenado.

En la siguiente figura se muestra una gráfica como la que encontró Lenard, en ella se ilustra que el voltaje de frenado  $V_s$ .



En consecuencia:

$$hf = W_e + K_{max}$$

El trabajo de extracción  $W_e$  está relacionado con la frecuencia umbral  $f_0$  mediante:

$$W_e = hf_0$$

$$K_{max} = hf - hf_0$$

En 1923, Arthur Compton observó que los fotones de los rayos X eran dispersados por electrones libres, en la figura se muestra una ilustración de esta interacción, tal fenómeno es conocido como efecto Compton.

### Rayos X

Los rayos X son un tipo de rayo que se encuentra con tres tipos de ondas electromagnéticas radiactivas de tipo alfa, beta y gamma, esta estimulación de haz de luz sirve en muchas áreas de la ingeniería, de las ciencias astronómicas y de las ciencias médicas, y de la industria, entre otras aplicaciones.

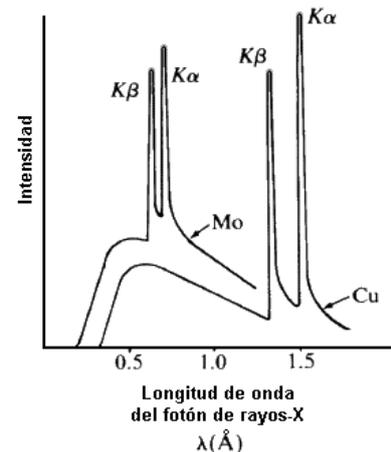
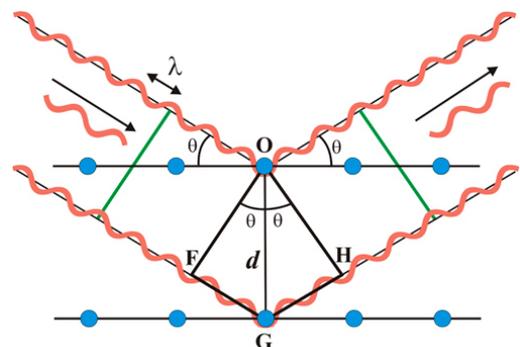
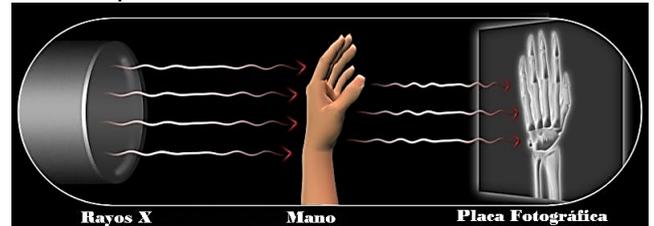
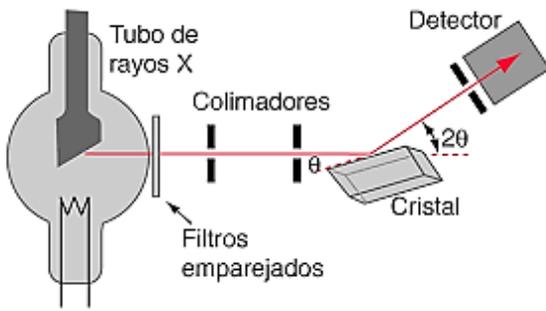


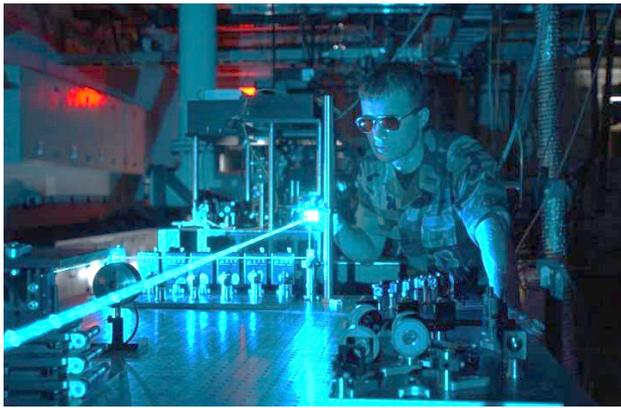
Figura 2: Espectro de rayos X

**Producción de rayos X**



**Rayos laser**

El laser es una emisión de luz estimulada y que se encuentra en el orden de la mecánica cuántica, es un haz de luz muy potente que tiene múltiples aplicaciones y se transmite en el vacío teniendo su rango espectral muy estrecho.



**EJERCICIOS DE CLASE**

Considere los datos para los problemas:  
 $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$  ;  $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$   
 Constante de Planck:  $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  
 $h = 4,13 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$   
 $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$   
 Carga del electrón:  $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
 Masa del electrón:  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$   
 Rapidez de luz en el vacío:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 Índice de refracción del aire:  $n_{\text{aire}} = 1$

1. En la figura mostrada, se tiene un campo magnético uniforme  $B$  de magnitud  $0,5 \text{ T}$ . Halle el flujo magnético (en  $\text{Wb}$ ) que atraviesa la espira de  $7 \text{ cm}$  de radio.  
 Considere  $\pi = 22/7$ .

A) 0,0077      x   x   x   ⊗    $B = 0,5 \text{ T}$   
 B) 0,077      x   x   x   x  
 C) 0,77      x   x   x   x  
 D) 77      x   x   x   x  
 E) 7,7      x   x   x   x

The diagram shows a 3D coordinate system with x, y, and z axes. A circular loop is drawn in the xy-plane. The magnetic field  $B$  is represented by 'x' marks (into the page) and a circled 'x' (into the page) with the label  $B = 0,5 \text{ T}$ .

2. En una región del espacio donde existe un campo magnético  $\vec{B} = (6\hat{i} + 10\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ T}$ , se encuentra inmersa una superficie cuyo vector área es  $\vec{A} = (4\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}) \text{ m}^2$ . Hallar el flujo magnético (en  $\text{Wb}$ ) a través de la superficie.

- A) 2    B) 8    C) 12    D) 8    E) 10

3. Se construye una bobina circular de  $0,01 \text{ m}^2$  de área con 500 espiras, se coloca en el interior de un campo magnético variable perpendicular a la bobina  $\Delta B = -0,04 \text{ T}$ , la fuerza electromotriz inducida en la bobina es  $\varepsilon = +0,4 \text{ V}$ . Determinar el tiempo transcurrido para la inducción de Faraday.

- A) 0,5 s    B) 0,4 s    C) 0,3 s    D) 0,8 s    E) 1,0 s

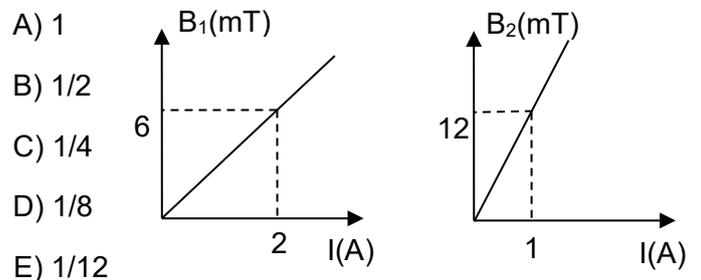
4. Un campo magnético variable disminuye a una velocidad de  $0,02 \text{ T/s}$  el cual atraviesa a una bobina circular de  $8 \text{ cm}$  de radio que tiene 1000 espiras, la fem producida es  $0,064\pi \text{ V}$ . Calcular la dirección del campo magnético respecto al plano de la bobina.

- A)  $60^\circ$     B)  $30^\circ$     C)  $37^\circ$     D)  $45^\circ$     E)  $74^\circ$

5. Un transformador elevador tiene 50 espiras en el primario y 300 en el secundario. Si en el primario la f.e.m. es  $200 \text{ V}$  y la corriente  $120 \text{ A}$ , calcule la f.e.m. y la intensidad de corriente en el secundario.

- A)  $1000 \text{ V}; 15 \text{ A}$       B)  $1200 \text{ V}; 40 \text{ A}$   
 C)  $1200 \text{ V}; 20 \text{ A}$       D)  $600 \text{ V}; 30 \text{ A}$   
 E)  $800 \text{ V}; 24 \text{ A}$

6. La figura muestra la variación del campo magnético en (mT) con respecto a la corriente en (A), si  $n$  representa el número de vueltas por unidad de longitud, determine la relación  $n_1/n_2$ .

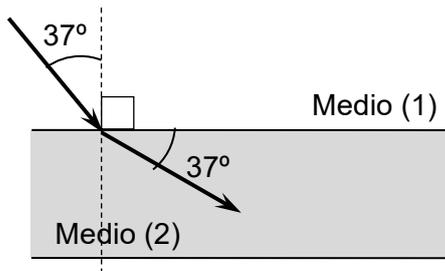


7. El índice de refracción de un cristal de disulfuro de carbono es  $1,63$ , la rapidez de una onda electromagnética en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , calcular la rapidez de la onda en el cristal.

- A)  $1,84 \times 10^8 \text{ m/s}$       B)  $0,92 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 C)  $0,68 \times 10^8 \text{ m/s}$       D)  $0,46 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 E)  $1,84 \times 10^8 \text{ m/s}$

8. El rayo de luz en el medio (1) se propaga con una rapidez de  $c/3$ . Halle con que rapidez se propaga el rayo refractado.

- A)  $4c/7$   
 B)  $1c/2$   
 C)  $5c/7$   
 D)  $4c/9$   
 E)  $4c/5$



9. Calcular la función trabajo de la superficie metálica, si la radiación incidente aplicada durante el experimento de efecto fotoeléctrico tiene una energía de 1,4 eV, el voltaje necesario para frenar los electrones emitidos en un fototubo debido al metal empleado es  $\Delta V = 0,2$  V.

Datos:  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ ;  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  
 $h = 4,136 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ .

- A) 1,2 eV      B) 1,6 eV      C) 0,7 eV  
 D) 0,28 eV    E) 2,4 eV

10. Los rayos X corresponden a la radiación electromagnética con longitudes de onda de 1 nm a 100 nm, cuya energía de sus fotones es muy superior al espectro de luz visible que oscila entre las longitudes de onda de 380 nm y 750 nm. ¿Cuál es la menor longitud de onda producida por un aparato de rayos X de 10000 V?

Constante de Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ , rapidez de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , carga eléctrica del electrón  $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

- A) 1,24 Å      B) 2,48 Å      C) 5,96 Å  
 D) 0,62 Å      E) 7,44 Å

11. Los rayos gamma producidos en una explosión nuclear fueron de una frecuencia de  $2 \times 10^{22} \text{ Hz}$ , la energía liberada aproximadamente fue de  $66,3 \times 10^{12} \text{ Julios}$ . Calcular la cantidad de fotones emitidos.

Constante de Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ , rapidez de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

- A)  $5 \times 10^4$       B)  $6 \times 10^4$       C)  $8 \times 10^4$   
 D)  $4 \times 10^4$       E)  $2 \times 10^4$

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Sobre una superficie caracterizada por el área  $\vec{A} = (2\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ m}^2$  le atraviesa un campo magnético uniforme igual a  $\vec{B} = (-1\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ T}$ . Determine el flujo magnético (en Wb) sobre dicha superficie.

- A) 2      B) 8      C) 10      D) 6      E) 4

2. Una espira rectangular de  $12 \text{ cm}^2$  (200 espiras) se coloca dentro de un campo magnético perpendicular a la espira de 0,02 T el cual se reduce a 0 T en un tiempo de 0,8 s. Calcular la fuerza electromotriz inducida en la espira rectangular.

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

3. Se coloca una bobina circular de alambre de cobre que tiene 500 espiras con radio 4 cm entre los polos de un electroimán grande, donde el campo magnético es uniforme y forma un ángulo de  $30^\circ$  con el plano de la bobina; el campo disminuye a una tasa de 0,2 T/s. Calcular la fuerza electromotriz inducida.

- A) 0,025 V      B) 0,050 V      C) 0,075 V  
 D) 0,150 V      E) 0,125 V

4. En el experimento del efecto fotoeléctrico la función trabajo del oro es  $\phi_{\text{Au}} = 5,1 \text{ eV}$ , calcular aproximadamente la longitud de onda umbral para el oro.

Constante de Planck  $h = 4,136 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ , rapidez de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , carga eléctrica del electrón  $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

- A) 243,3 nm      B) 12,4 nm      C) 4,1 nm  
 D) 48,6 nm      E) 729,9 nm

5. La gama de colores violeta-verde del espectro electromagnético de la luz visible, se encuentra en el rango de longitudes de onda 380 nm – 540 nm aproximadamente. Determinar un valor de la frecuencia de la luz en el rango establecido.

Constante de Planck:  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ , rapidez de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

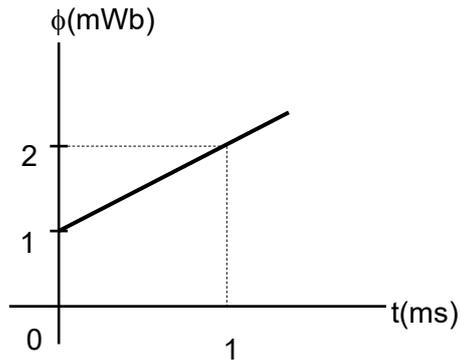
- A)  $750 \times 10^{12} \text{ Hz}$       B)  $75 \times 10^{16} \text{ Hz}$   
 C)  $6,5 \times 10^{18} \text{ Hz}$       D)  $5,0 \times 10^6 \text{ Hz}$   
 E)  $9 \times 10^{12} \text{ Hz}$

6. Una radio funciona normalmente con 6 pilas de 1,5 voltios cada una. Si con un transformador ideal queremos reducir los 220 V de la red para hacer funcionar la radio; determine el número de vueltas que debe de tener la bobina secundaria, si la bobina primaria tiene 6 600 vueltas.

- A) 270      B) 360      C) 100  
 D) 150      E) 300

7. La figura muestra la variación del flujo magnético a través de una espira cuadrada de 1 cm de lado y de  $1 \Omega$  de resistencia. La corriente inducida (en A) es de:

- A) 0,25  
B) 0,50  
C) 0,75  
D) 1,00  
E) 1,25



8. Sobre una superficie de aluminio incide una luz monocromática cuya longitud de onda es 2000 Å. Para el aluminio se requieren 4,2 eV para extraer electrones. ¿Cuál es la energía cinética (en eV) del electrón más rápido emitido?

$$1\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; h = 4,13 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}.$$

- A) 0,995      B) 1,995      C) 2,995  
D) 3,995      E) 4,995

9. En un experimento de efecto fotoeléctrico se hace incidir luz de longitud de onda 300 nm sobre una placa de Cesio. Calcule el potencial de frenado en voltios, si la función trabajo del Cesio  $\phi_{\text{Cs}} = 1,9 \text{ eV}$ .

$$\text{Datos: } 1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; \\ h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

- A) 1,23      B) 2,23      C) 3,23  
D) 4,23      E) 5,23

10. En un experimento de refracción de la luz un rayo de luz incide desde el aire con un ángulo de incidencia de  $60^\circ$  sobre la superficie de un cristal, la rapidez de la luz en el aire es  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , determinar la rapidez de propagación de la luz en el cristal, si el ángulo de refracción es  $30^\circ$ . Índice de refracción de la luz en el aire  $n_{\text{aire}} = 1$ .

- A)  $\sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       B)  $3\sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
C)  $2\sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
E)  $\sqrt{2} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

## PETRÓLEO Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

### PETROLEO

La palabra "petróleo" procede de los vocablos latinos *petra* (piedra) y *óleum* (aceite). Es decir, significa "aceite de piedra".

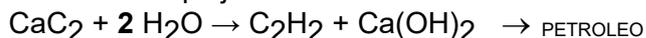
#### A) COMPOSICION DEL PETROLEO

La composición del petróleo varía de acuerdo al lugar de donde procede, pero el petróleo está formado principalmente por hidrocarburos, en su mayoría parafinas, naftenos o cicloalcanos y aromáticos.

Además de hidrocarburos, el petróleo contiene otros compuestos orgánicos, sulfuros orgánicos, compuestos de nitrógeno y de oxígeno. También hay trazas de compuestos metálicos, tales como Na, Fe, Ni, V o Pb.

#### B) TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DEL PETRÓLEO

**1. Teoría inorgánica.** Según los trabajos de Berthelot (1866), Mendeleiev (1897), Moissan (1902), la formación de los aceites minerales se deberían a la descomposición de carburos metálicos por la acción del agua, darían hidrocarburos acetilénicos de cadena corta, que se transformarían en hidrocarburos saturados, cada vez más complejos.



**2. Teoría orgánica.** Según el naturalista Alemán Hunt, los petróleos se habrían formado en el curso de los siglos por descomposición de plantas y de animales marinos por un proceso anaeróbico. Al morir éstos, cayeron al fondo del mar y con el tiempo quedaron cubiertos por capas de sedimentos, al convertirse estos sedimentos en rocas los restos quedaron encerrados a altas presiones y temperaturas, en un proceso de unos cien millones de años.

#### C) OBTENCIÓN DEL PETRÓLEO



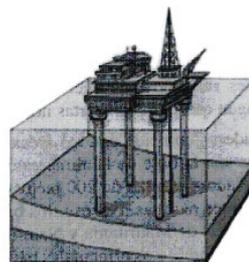
**1. Exploración.** En la cual se trata de ubicar la zona petrolífera, a través de pruebas sísmicas, gravimétricas, geológicas, etc.

**2. Perforación.** Una vez ubicada la zona, se perfora el subsuelo, en la industria petrolífera se distinguen dos sistemas de perforación el de percusión y de rotación. Al perforar y alcanzar la capa petrolífera, generalmente la presión del gas hace surgir espontáneamente al

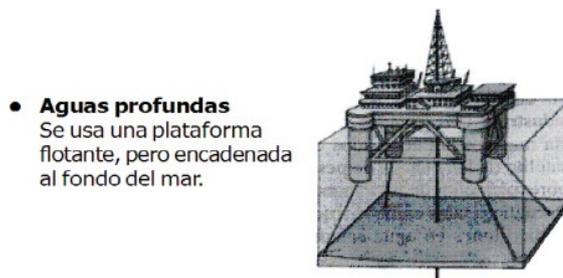
petróleo, lo que ocurre a veces en forma violenta, alcanzando el líquido grandes alturas; por ello es útil la armadura en la boca del pozo. Mediante la cual regulando la presión se le hace surgir en forma controlada. Si la presión del gas resulta insuficiente para elevar el petróleo, se inyecta aire o gas natural o si no, se extrae el petróleo por medio de bombas.

Debido a que en muchos casos el petróleo se encuentra bajo el lecho marino, su extracción comprende una tecnología muy compleja

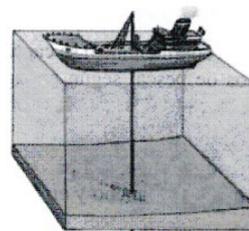
#### TIPOS DE PERFORACIÓN PETROLÍFERA



- **Aguas superficiales**  
Se usa una plataforma de patas apoyadas en el lecho marino.



- **Aguas profundas**  
Se usa una plataforma flotante, pero encadenada al fondo del mar.



- **Aguas muy profundas**  
Se usan barcos. La perforación se hace a través de un orificio en el casco.

**3. Explotación.** El petróleo obtenido se almacena en grandes depósitos anexos, donde se le hace reposar para eliminar la mayor parte del agua y la arcilla que a veces arrastra; luego se trasvasa mediante bombas a los tanques de almacenamiento, para después ser enviado a las destilerías o puestos de expedición, por cañerías especiales; oleoductos de gran longitud.

#### D) LA EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO EN EL PERÚ

El Perú tiene en el petróleo su principal fuente de energía, este cubre alrededor del 60% de la demanda energética total del país que consumen actividades de importancia económica productiva.

Las zonas de extracción de petróleo son:

- Piura. Las principales zonas extractoras de petróleo son: La Brea, Pariñas, Lobitos, Negritos, El Alto, Lagunitas, Los Órganos, Talara.

- Huánuco. Aguas calientes.
- Loreto. Es el primer departamento productor de petróleo (más del 50% del total nacional). El primer pozo que se perforó y del cual brotó petróleo es Corrientes. También están Trompeteros, Capirona, Pavayacu y otros.

**El Oleoducto Norperuano**

Tiene 855 km de extensión y lleva el petróleo de la Amazonía hasta la costa. Parte de San José de Saramuro (Loreto) corre paralelo al río Marañón por su margen izquierda. Atraviesa los Andes en los pongos de Manseriche (cadena oriental) y Rentema (cadena central) y por el paso de Porculla (cadena occidental). Desciende a la costa y cruza la pampa de Olmos (Lambayeque) y el desierto de Sechura hasta llegar al puerto de Bayóvar (Piura). Su capacidad de transporte es de 200 mil barriles al día. El petróleo llega a las refinerías para separarlo en sus fracciones y obtener productos útiles para ser utilizados en la industria. En el Perú son 7:

| REFINERIAS         | CAPACIDAD (Barril/día) | EMPRESA          |
|--------------------|------------------------|------------------|
| La Pampilla        | 102 000                | Consortio Repsol |
| Talara (Piura)     | 62 000                 | Petroperú        |
| Iquitos            | 10 500                 | Petroperú        |
| Conchán (VES)      | 6 000                  | Petroperú        |
| Pucallpa           | 2 500                  | The Maple Gas    |
| El Milagro (Bagua) | 1 400                  | Petroperú        |
| Shiviyacu (Loreto) | 1 000                  | Pluspetrol       |

El petróleo se extrae de los yacimientos, se destila en las refinerías y sus derivados pueden ser utilizados en la industria petroquímica para la fabricación de distintos productos como el plástico.

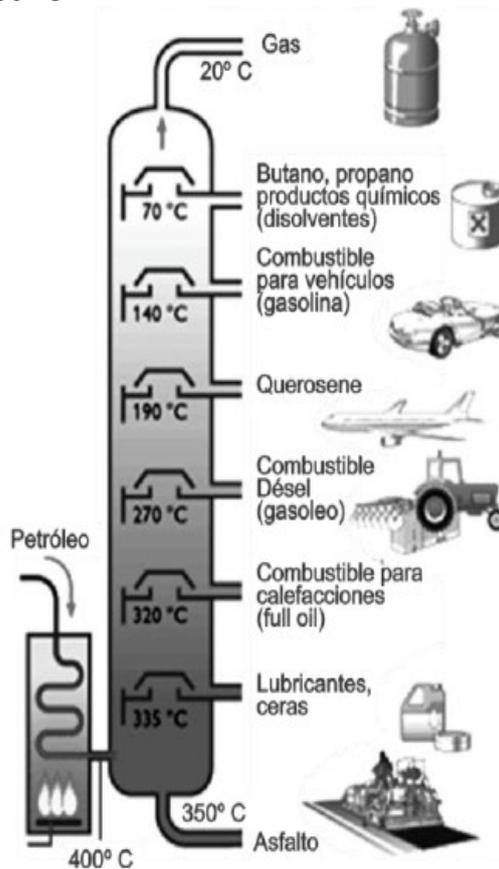
E) Refinación del crudo. Consiste en la separación de impurezas del petróleo y obtener las fracciones útiles.

**TRATAMIENTO PREVIO.** El petróleo en su conjunto como mezcla lleva sedimentos como arcilla, agua emulsionada y sales, su eliminación está sujeta a los tratamientos previos como:

- Separación del agua por el método de gravedad (el agua es más densa que el petróleo).
- Separación de algunas partículas por filtración.
- Desalado químico que consiste en la eliminación de sales como NaCl, CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>. Es necesario la eliminación de sales porque al ponerse en contacto con el agua forma HCl siendo esto totalmente corrosivo.
- Eliminación del azufre y sustancias sulfurosas, con un lavado con soda llamado endulzamiento

**DESTILACIÓN FRACCIONADA**

Para obtener productos del petróleo este debe refinarse y para separarlo en sus fracciones, de acuerdo a sus puntos de ebullición, calentando el petróleo crudo hasta 400 °C



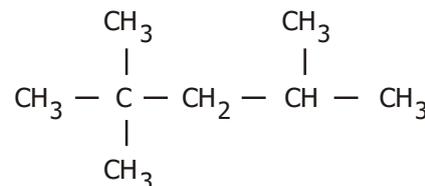
**LA GASOLINA**

La gasolina es una mezcla de muchos hidrocarburos que están en el rango aproximado de C<sub>5</sub> a C<sub>11</sub>. En las refinerías se obtienen por separación de fracciones relativamente volátiles durante el proceso de destilación primaria de petróleo crudo y de procesos complejos de refinación, como el craqueo catalítico.

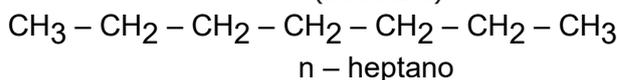
La gasolina está diseñada para uso en motores de ignición por chispa y de combustión interna.

Las gasolinas Petroperú están formuladas con aditivos multifuncionales de última generación que elevan la estabilidad del combustible e incrementa la vida útil del motor, permitiendo el máximo rendimiento.

Un litro de gasolina → 34,78 megajulios, La gasolina es una mezcla de hidrocarburos generalmente iso octano y n-heptano.



(iso octano)



### INDICE DE OCTANAJE O NÚMERO DE OCTANOS

A veces denominado "octanaje", es una escala que mide la capacidad antidetonante del carburante (como la gasolina) cuando se comprime dentro del cilindro de un motor.

Para medir el octanaje se toma como referencia combustibles patrones formados por la mezcla del isooctano que posee un RON y MON de 100, y del nheptano que posee un RONy MON de 0.

#### Aditivos para mejorar la gasolina

1.- El plomo tetraetilico [Pb(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>].

Al agregar un gramo de esta sustancia a un litro de gasolina, aumenta el índice de octano en diez veces.

2.- Metil tert-butil éter [(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C-O-CH<sub>3</sub>]

Gasolinas sin plomo (ecológicas)

#### Técnicas para aumentar la producción de la gasolina

1. Craqueo térmico o cracking

Se hace utilizando calor y alta presión.



Hexadecano heptano noneno

2. Alquilación y craqueo catalítico

Se hace utilizando Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y calor



Octadecano Isoctano deceno

3. Reformado catalítico

Alcanos lineales a ramificados o aromáticos

Heptano → isoheptano

Hexano → benceno

### EL GAS DE CAMISEA

El tema energético en el Perú ha dado un vuelco total luego del descubrimiento del gas de Camisea, en la provincia de La Convención, en el Cusco. Este representa tres veces el total de las reservas de petróleo y constituye un gran recurso para el desarrollo del país, ya que podría abastecer de energía al Perú durante cuarenta años. Si las centrales térmicas utilizaran el gas de Camisea en lugar de petróleo para generar energía eléctrica, la demanda actual de energía estaría cubierta durante veinte años sin necesidad de utilizar otra fuente de generación de energía.

Contiene principalmente metano, con pequeñas cantidades de etano y otros hidrocarburos más pesados

### CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La contaminación ambiental Son las emanaciones de alguna forma de energía (contaminación física), material químico (contaminación química), o emanaciones de microorganismos (contaminación biológica); y que causan un desequilibrio ecológico ya sea por la proliferación indiscriminada de alguna especie o por la extinción de otra.

Contaminación de origen natural: Erupciones volcánicas, los terremotos, cambios climáticos, incendios forestales espontáneos, descomposición de seres vivos, o el oleaje marino.

Contaminación de origen antropogénico: Sucede cuando los vertidos son causados por la influencia directa de la mano del hombre.

Contaminación física: Son las emanaciones de algún tipo de energía (calor, radiaciones electromagnéticas, ruido, etc

Contaminación química: Son las emanaciones de sustancias químicas a uno de los componentes de la tierra; tales como: detergentes, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NOX, material macroparticulado, hidrocarburos, plásticos, botellas, metales pesados, etc.

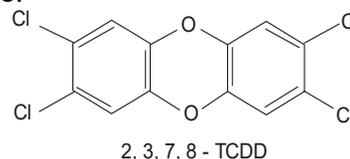
Contaminación biológica: Son las emanaciones de microorganismos: virus, protozoarios, hongos, etc. y que se reproducen exponencialmente por lo que si no se controlan rápidamente pueden producir males endémicos como: cólera, botulismo, dengue, malaria, etc.

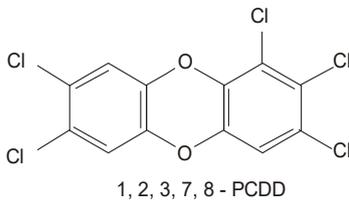
### LA ATMÓSFERA

| COMPONENTE  | % VOLUMETRICO |
|---|---------------|
| Nitrógeno   | 78,084        |
| Oxígeno   | 20,948        |
| Argón   | 0,934         |
| Dióxido de carbono  | 0,0355        |
| Trazas de neón, helio, xenón, metano, kriptón, hidrogeno, óxido nitroso, ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, amoniaco, monóxido de carbono; agua, etc |               |

**Contaminantes primarios.** Son emitidos directamente por una fuente, entre ellos están comprendidos los aerosoles, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, CO y otros menos frecuentes como halógenos y sus derivados (Cl<sub>2</sub>, HF, HCl, haluros,...), As y sus derivados, ciertos componentes orgánicos, metales pesados como Pb, Hg, Cu, Zn, etc. y partículas minerales (asbesto y amianto).

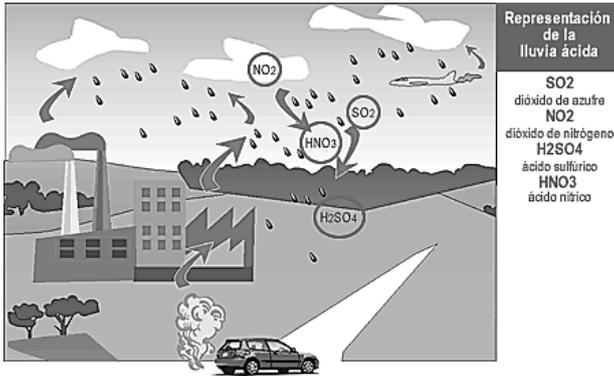
**Contaminantes secundarios.** Se forman por reacción de los contaminantes primarios con los componentes naturales de la atmósfera, existiendo una gran familia de sustancias producidas por reacciones fotoquímicas. Comprende al ozono, aldehídos, cetonas, ácidos, peróxido de hidrógeno, radicales libres y otros de diverso origen como sulfatos, originados de los óxidos de azufre y nitratos, originados de los óxidos de nitrógeno, dioxinas que son letales.





**PROBLEMAS LATENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

**1) LLUVIA ÁCIDA**

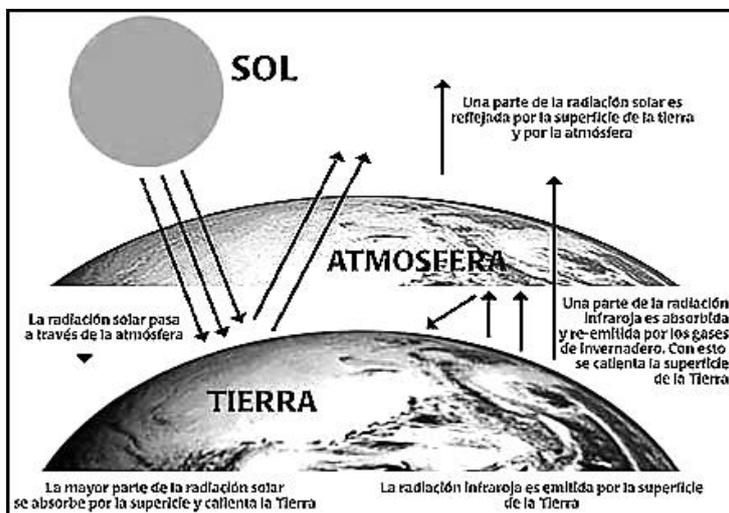


La lluvia normalmente tiene pH aprox. 5,65. Cuando la lluvia tiene pH menores a 5,65, se le llama lluvia ácida. Se forma cuando la humedad atmosférica reacciona con el óxido de nitrógeno o el dióxido de azufre emitido por las fábricas, automóviles, centrales eléctricas que queman carbón y aceites.

**Consecuencias de la lluvia ácida.**

- a) Interfiere en la fijación del nitrógeno en los suelos y por consiguiente extrae a los nutrientes de las plantas.
- b) En la fauna acuáticas, las especies menores de la cadena trófica, mueren por acidificación del agua de los ríos, lagunas.
- c) Causan daños en edificaciones y monumentos.
- d) En los humanos produce efectos adversos al aparato respiratorio

**2) CALENTAMIENTO GLOBAL**



| Gas             | Acción relativa real | Contribución |
|-----------------|----------------------|--------------|
| invernadero     | 1 (referencia)       | 76%          |
| CO <sub>2</sub> | 15 000               | 5%           |
| CFCs            | 25                   | 13%          |
| CH <sub>4</sub> | 230                  | 6%           |

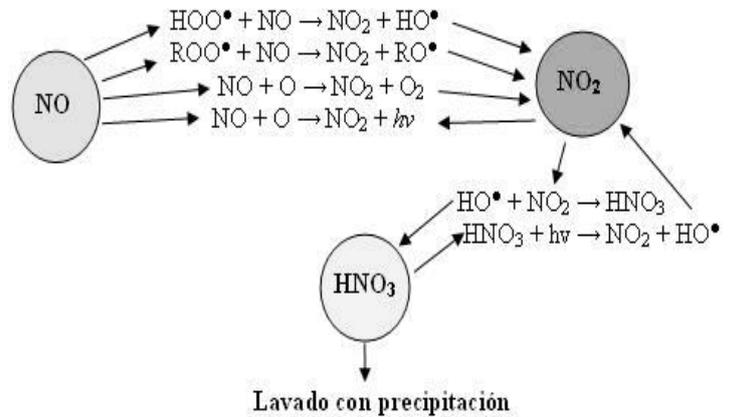
**Consecuencias del calentamiento global**

- a) Aumento de la frecuencia de catástrofes climáticas.
- b) Fusión de los hielos polares, afectando especialmente a poblaciones costeras y países insulares
- c) Aparición de nuevas enfermedades
- d) Erosión de tierras cultivables
- e) Al aumentar la temperatura del aire, los océanos liberarán más CO<sub>2</sub> y los ecosistemas húmedos, más CH<sub>4</sub>. Esto alimentaría el fenómeno.

**3) SMOG FOTOQUÍMICO**

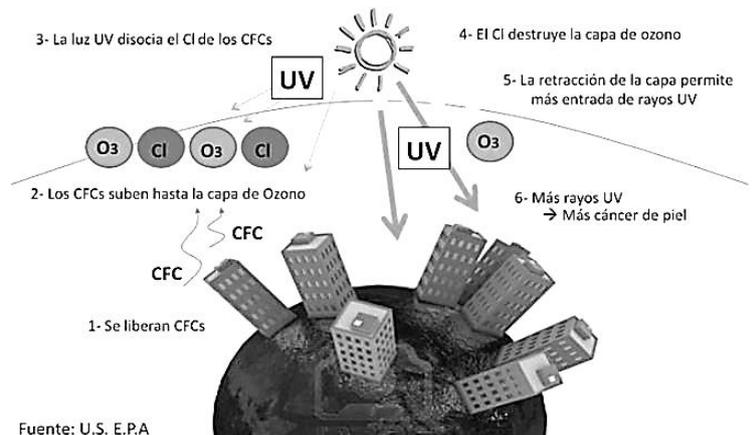
Smog es una palabra que nace como la mezcla de smoke (humo) y fog (niebla). El smog está constituido por CO, hidrocarburos no quemados, partículas en suspensión. Se produce por la reacción química específicamente de los NO<sub>x</sub>.

Esta polución lleva un impacto alarmante sobre la salud humana especialmente a largo plazo.



**4) DISMINUCIÓN DE LA CAPA DE OZONO**

**Retracción de la Capa de Ozono**



Las principales sustancias químicas responsables de la disminución de la capa de ozono son:

- CFCs (en 80%), freones.
- Los compuestos orgánicos halogenados.
- Los óxidos de nitrógeno, NO<sub>x</sub>.

Las actividades que contribuyen al deterioro de la capa de ozono son:

- La deforestación y el uso de fertilizantes.
- Sistemas de aire acondicionado.
- La utilización de combustibles fósiles.
- El uso de los sistemas de atomización, espray.

Efectos

- Inicia y promueve el cáncer a la piel
- Daña el sistema inmunológico, exponiendo a la persona a la acción de varias bacterias y virus.
- Provoca daño a los ojos, incluyendo cataratas, deformación del cristalino, etc.
- Hace más severas las quemaduras del sol y envejecen la piel.
- Aumentan los costos de salud.
- Reduce el rendimiento de las cosechas.
- Reduce el rendimiento de la industria pesquera.
- Afectan la productividad agrícola.
- Daña cadenas alimenticias.
- Destruye el fitoplancton.
- Perjuicio de bosques.
- Afecta la vida submarina hasta 20 metros de profundidad.

### 5) METALES PESADOS



**Plomo.** Inhibe el metabolismo de la biosíntesis de la hemoglobina de la sangre. Produce el aumento glóbulos blancos y disminución de los glóbulos rojos (Leucemia)

**Mercurio.** El vapor de mercurio es altamente tóxico destruyendo los tejidos pulmonares. Se ha demostrado que afecta las funciones del cerebro y del sistema nervioso.

**Cadmio.** Produce en los humanos la pérdida del calcio en nuestros huesos, anemia, insuficiencia renal e hipertensión arterial.

**Arsénico.** Es un metaloide, veneno mortal, causa la muerte instantánea y es utilizada para insecticidas, en la agricultura.

**Cromo.** Algunos de los efectos que puede tener en nuestro cuerpo este exceso de cromo son **anemia, fallo renal, niveles bajos de trombocitos en sangre, hemólisis o ruptura de glóbulos rojos y problemas hepáticos.**

### EJERCICIOS DE CLASE

1. La contaminación ambiental es generada por sustancias que producen efectos negativos en la salud de los seres vivos, por ejemplo, el monóxido de carbono (CO) que causa falla cardiaca o el ozono (O<sub>3</sub>) que causa daños permanentes en los pulmones, el nitrato de peroxiacilo (PAN) produce dificultad respiratoria e irritación de los ojos. Con respecto a la contaminación y los a contaminantes, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- El CO liberado en la quema agrícola es clasificado como contaminante primario y químico.
- Cuando en una tormenta eléctrica genera O<sub>3</sub> se dice que la contaminación es natural.
- Algunos ejemplos de contaminantes primarios son HNO<sub>3</sub>, PAN, O<sub>3</sub> y el CH<sub>4</sub>.

- A) Solo III      B) I y III      C) I y II  
D) II y III      E) Solo II

2. La lluvia ácida afecta a muchas regiones del mundo como los bosques nórdicos del centro de Europa, debido a la excesiva industrialización de Inglaterra cuyas sustancias vertidas a la atmósfera por estas industrias son arrastradas por los vientos hacia el norte, afectando a los suelos nórdicos que poseen bajo poder amortiguador frente a la acidez. Con respecto a la lluvia ácida, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- Los precursores de la lluvia acida son SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.
- Aumenta el pH del agua de lagos causando muerte de peces.
- Causa daños en los árboles y en las tierras de cultivo.

- A) II y III      B) Solo II      C) I y II  
D) I y III      E) Solo III

3. El smog fotoquímico se presenta en diversas ciudades muy pobladas como Pekín, Ciudad de México, Londres, Lima entre otras, se observa como una bruma de colores que pueden ir desde el gris hasta el naranja más apreciable durante las mañanas y tardes. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) respectivamente.

- I. Se origina por la interacción de la luz solar con  $\text{NO}_x$ .
- II. Entre los principales contaminantes secundarios que lo contienen tenemos el PAN,  $\text{O}_3$  y compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- III. Afecta al sistema respiratorio acentuando los síntomas del asma.
- A) VVV      B) FFV      C) VVF  
D) VFV      E) FVF
4. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 26) celebrada en el 2021 en Glasgow, se acordó de limitar el incremento de la temperatura media mundial a  $2^\circ\text{C}$ , reducir paulatinamente las emisiones de  $\text{CO}_2$  hasta un 45% en la próxima década y a cero después de 2050, la reducción del carbón como fuente de energía, la reforestación, impulsar las energías limpias etc. Con respecto al calentamiento global, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Se debe al incremento en la concentración de gases como el  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{CH}_4$  en la atmósfera.
- II. Se relaciona con el efecto invernadero y los gases que lo ocasionan, pues estos absorben parte de las radiaciones infrarrojas que son irradiadas por el planeta.
- III. Trae como consecuencia el deshielo de glaciares y cambios climáticos en el planeta.
- A) VVV    B) FFV    C) VFV    D) VVF    E) FVF
5. La capa de ozono es un manto gaseoso ubicado en la estratósfera y su principal función es ser el filtro natural de radiación UV que proviene del Sol. Sin embargo, dicha capa está desapareciendo en ciertas regiones del planeta como en la Antártida, Australia, debido a ciertos contaminantes de origen antropogénicos. Con respecto a la destrucción de la capa de ozono, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).
- I. Se produce por el uso excesivo de clorofluorocarbonos (CFC).
- II. Ocurre principalmente por la reacción del ozono con el cloro atómico.
- III. Puede generar lesiones oculares y cáncer de piel.
- A) I y II      B) Solo II      C) II y III  
D) I, II y III    E) Solo III
6. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) es la institución que tiene como misión administrar, conservar y proteger los recursos hídricos de las diferentes cuencas, optando por un desarrollo sostenible y una responsabilidad compartida entre el gobierno y la sociedad, incentivando la cultura del agua que reconozca su valor económico, social y ambiental. Con respecto a la contaminación del agua, indique la(s) proposición(es) CORRECTA(S).
- I. La descarga de efluentes con elevada temperatura a cuerpos de agua ocasiona muerte de peces.
- II. La marea negra provoca que las algas no puedan realizar fotosíntesis.
- III. Los metales pesados, plaguicidas e hidrocarburos son contaminantes de origen antropogénico.
- A) Solo III      B) I y II      C) I, II y III  
D) I y III      E) Solo II
7. La eutrofización es el proceso de envejecimiento de un lago hasta convertirse en un pantano, proviene del término eutróficos, que significa rico en nutrientes, por ejemplo, el lago Titicaca, considerado uno de los diez lagos más importantes del planeta, está expuesto a los desechos de las comunidades que alteran a la flora y fauna. Con respecto a la eutrofización, seleccione la alternativa incorrecta.
- A) Se puede dividir en natural y antropogénica, siendo esta última la que se da con mayor rapidez.
- B) Se acelera por la descarga de aguas negras y descarga de residuos agrícolas en los lagos.
- C) Produce un aumento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
- D) Genera un incremento de la biodiversidad en un lago o laguna.
- E) Los residuos de aguas calientes vertidas disminuyen la cantidad de oxígeno en los cuerpos de agua.
8. En la Oroya la presencia de arsénico, cadmio, plomo, mercurio, antimonio, superando los estándares internacionales contaminan los suelos, el cual es un recurso finito, lo que significa que su pérdida y degradación no es recuperable en el transcurso de una vida humana. Su contaminación afecta a los alimentos, al agua y por ende afectan nuestra salud y la de todos los organismos del planeta, Con respecto al suelo y su contaminación, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Está compuesto por minerales, materia orgánica, microorganismo y agua.
- II. Se considera contaminado cuando se vierten productos como los insecticidas.
- III. Su contaminación puede ser por malas prácticas agrícolas.
- A) VFF    B) VVV    C) FVF    D) FVV    E) FFV
9. ¿Cómo se llama el petróleo que contiene una mayor cantidad de azufre y es más difícil de refinar y cual es el componente principal del gas de Camisea?
- A) Petróleo dulce - metano  
B) Petróleo crudo - ropano  
C) Petróleo pesado - etano  
D) Petróleo ácido - metano  
E) Petróleo refinado - propano

10. ¿Cuál es la principal diferencia entre la gasolina y el queroseno?

- A) La gasolina es más densa que el queroseno.
- B) El queroseno se utiliza principalmente como combustible para aviones, mientras que la gasolina es para automóviles.
- C) La gasolina es más cara que el queroseno.
- D) El queroseno es sólido, mientras que la gasolina es líquida.
- E) El kerosene se obtiene primero que la gasolina en la torre de destilación fraccionada.

11. Correlaciona los derivados del petróleo con su uso principal:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Gasolina</li> <li>2. Diésel</li> <li>3. Keroseno</li> <li>4. Asfalto (betún)</li> <li>5. Nafta</li> <li>6. Propano</li> <li>7. Aceite lubricante</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Combustible para aviones</li> <li>b) Usado en la fabricación de plásticos</li> <li>c) Combustible para automóviles</li> <li>d) Utilizado en la construcción de carreteras</li> <li>e) Usado como base para la fabricación de productos químicos</li> <li>f) Usado en la industria petroquímica y como combustible doméstico</li> <li>g) Usado en motores para reducir la fricción</li> </ul> |
|---|--|

**RESPUESTA** .....

12. ¿Qué se entiende por "composición parafínica" del petróleo?

- A) El petróleo contiene principalmente compuestos aromáticos.
- B) El petróleo tiene una alta concentración de alcanos (parafinas).
- C) El petróleo tiene una alta concentración de compuestos insaturados.
- D) El petróleo está formado principalmente por gases ligeros.
- E) El petróleo contiene gran cantidad de olefinas.

## EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. La contaminación ambiental en el Perú amenaza el bienestar de las generaciones actuales y futuras, en especial de aquellas que viven en situación de pobreza. Con respecto a la contaminación y los tipos de contaminantes, determine la alternativa INCORRECTA.

- A) Los  $\text{NO}_{x(g)}$  procedentes de la combustión en motores son contaminantes químicos primarios.
- B) El ruido y las radiaciones electromagnéticas son contaminantes físicos.
- C) Los mohos, bacterias y ácaros son contaminantes biológicos.
- D) Las colillas de cigarro, papel y latas de aluminio se consideran contaminantes no biodegradables.
- E) El calentamiento global es un fenómeno físico

2. El calentamiento global es uno de los problemas ambientales más preocupantes del presente siglo, en función de sus impactos negativos sobre los ecosistemas, biodiversidad, infraestructura, recursos hídricos, procesos productivos, salud pública y en proceso de desarrollo de una región, país o el mundo. Con respecto al calentamiento global, determine el valor de verdad (V o F) de cada proposición.

- I. Es producido por el incremento de gases como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{H}_2\text{O}$  en la atmósfera.
- II. La temperatura del planeta se incrementa porque la radiación infrarroja retenida se incrementa por el incremento de los gases de invernadero
- III. Trae consecuencias como el aumento del nivel del mar y cambios climáticos.

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| A) VFF | B) VVV | C) FVF |
| D) FVV | E) FFV |        |

3. De acuerdo con las Naciones Unidas, el 95% de las ciudades del mundo aun descargan aguas negras en suministros de agua. Por lo tanto, el 80% de todas las enfermedades en los países en desarrollo tengan su origen en las enfermedades transmitidas por beber agua y asociadas con el agua insalubre. Con respecto a la potabilización del agua, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. El cribado consiste en la captación del agua de río.
- II. El uso de coagulantes permite que sedimenten sólidos como la arena.
- III. La cloración permite eliminar microorganismos patógenos.

- |               |             |           |
|---------------|-------------|-----------|
| A) I, II, III | B) II y III | C) Solo I |
| D) Solo III   | E) Solo II  |           |

4. La contaminación del aire está catalogada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las mayores amenazas medioambientales para la salud humana. La calidad de aire en el Perú se encuentra en el nivel rojo que supera las directrices de la OMS ocupando el lugar 26 de 117 países mientras que, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Nueva Caledonia, muestran la mejor calidad del aire en el ranking, según IQAir realizado en el 2021. Establezca la correspondencia correcta sustancia – efecto al medio ambiente.
- a)  $\text{CCl}_3\text{F}$  ( ) efecto invernadero  
 b)  $\text{O}_3$  ( ) smog fotoquímico  
 c)  $\text{CO}_2$  ( ) destruye la capa de ozono  
 d)  $\text{NO}_x$  ( ) oxidante fuerte en la baja atmósfera.
- A) abdc            B) dcba            C) cdba  
 D) cdab            E) dbac
5. La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria. Una fuente que genera contaminación atmosférica de origen natural es:
- A) Los de basurales domésticos.  
 B) Los desperdicios de los combustibles.  
 C) Los residuos de bombas nucleares.  
 D) Las emisiones gaseosas del parque automotor.  
 E) Las descargas eléctricas.
6. El efecto invernadero es un proceso natural por el cual se produce la retención del calor procedente del Sol en la atmósfera terrestre gracias a la capa de GEI que se encuentra en ella. Estos gases en cantidades normales mantienen la temperatura del planeta aproximadamente a  $33^\circ\text{C}$ . Debido al aumento \_\_\_\_\_ se produciría el \_\_\_\_\_ entonces; aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima, alteraría la vegetación natural por lo que debemos evitar la generación excesiva de \_\_\_\_\_.
- A) del efecto invernadero – calentamiento global – gases invernadero, SWES  
 B) del calentamiento global – efecto invernadero – fluroclorocarbonos  
 C) de la Lluvia ácida – aumento del pH – óxidos de nitrógeno  
 D) de la destrucción de la capa de ozono – efecto invernadero – gases invernadero.  
 E) del cambio climático – efecto invernadero – óxidos de nitrógeno.
7. La capa de ozono es una capa natural de gas presente en la atmósfera superior, que protege a los seres humanos y a otros seres vivos de la radiación ultravioleta (UV) nociva del sol. Señale la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a la capa de ozono:
- I. se concentra en una estrecha franja de la estratosfera.  
 II. su adelgazamiento y destrucción es una consecuencia del uso de freones (CFC).  
 III. nos protege de la radiación infrarroja.
- A) FFF            B) VVV            C) FVF  
 D) VVF            E) VFF
8. La lluvia ácida es una de las consecuencias de la contaminación atmosférica. Se produce cuando las emisiones contaminantes de las fábricas, automóviles o calderas de calefacción entran en contacto con la humedad de la atmósfera. Respecto a la lluvia ácida, es INCORRECTO decir que
- A) se forma a partir de  $\text{SO}_x$  y  $\text{NO}_x$  que se combinan con agua en la atmósfera.  
 B) afecta solo al crecimiento de las plantas en el suelo.  
 C) es conocida como lepra de piedra.  
 D) modifica el pH de los ríos, lagos y suelos.  
 E) sus consecuencias son la mortalidad de peces y flora acuática.
9. La contaminación atmosférica es un problema tanto local como global provocado por la emisión de determinadas sustancias que, bien por sí solas, bien por las resultantes de sus reacciones químicas, provocan efectos perjudiciales para el medio ambiente y la salud. Indique la correspondencia correcta entre contaminante y efecto producido
- a)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  ( ) destruyen la capa de ozono  
 b)  $\text{CO}$  ( ) contribuyen a la eutroficación  
 c)  $\text{O}_3$  ( ) protege contra rayos UV  
 d) detergentes ( ) produce carboxihemoglobina  
 e) CFC ( ) generadores de lluvia ácida
- A) edcba            B) ebcda            C) ecdba  
 D) edcab            E) decab

10. La gasolina es una combinación de varios hidrocarburos líquidos, volátiles e inflamables, obtenida por destilación fraccionada del petróleo a la que se le añaden aditivos para mejorar sus propiedades.

Marque la secuencia correcta respecto a la gasolina

- I. Es una mezcla compleja de alcanos, alquenos y alquinos.
- II. Su combustión completa y uniforme produce  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .
- III. Al "isooctano", se le asigna un índice de octano 100.
- IV. Su octanaje disminuye por adición de antidetonantes.

- A) VVFF      B) VFVV      C) FVFF  
D) FVFV      E) FVVF

11. Los recursos energéticos son el conjunto de sustancias que pueden ser empleadas como fuente de energía, a través de distintos procesos de índole física o química descubiertos por el ser humano. Señale la alternativa incorrecta sobre los recursos energéticos

- A) Lo constituyen el petróleo, gas natural y el carbón.
- B) El poder calorífico de un carbón depende de su edad
- C) El gas natural tiene un alto contenido propano y cicloalcanos
- D) Una de las etapas en el proceso de extracción de petróleo es la deshidratación.
- E) El asfalto es un producto que contiene hidrocarburos de elevado peso molecular

12. El gas natural es un hidrocarburo mezcla de gases ligeros de origen natural. Principalmente contiene metano, el resto de los componentes son etano, propano, butano, nitrógeno, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, helio y argón. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

- I. El gas natural está formado principalmente de butano.
- II. El octanaje indica la capacidad antidetonante de la gasolina.
- III. Los plásticos son elaborados mediante la industria petroquímica.
- IV. El craqueo catalítico del petróleo aumenta la producción de gasolinas.

- A) FVVV      B) FFVV      C) VVVV  
D) FVFV      E) FFFF

13. Marque la alternativa CORRECTA

- A) El diesel, igual que el asfalto tienen utilidad en procesos de combustión completa.
- B) El gas natural tiene principalmente hidrocarburos de cadenas largas de carbono.
- C) El índice de octano de una gasolina está definido por el % de alcanos lineales.
- D) Los solventes como la bencina y el thinner son componentes principales del gas natural.
- E) El craqueo catalítico es un proceso químico, en el cual los hidrocarburos de mayor peso molecular se transforman en hidrocarburos más livianos como la gasolina.

14. Sobre el petróleo y sus cortes o fracciones es incorrecto afirmar:

- A) El petróleo es un recurso natural no renovable formado principalmente por hidrocarburos.
- B) El gas licuado de petróleo (GLP) es uno de los cortes ligeros del petróleo.
- C) El cracking es un proceso que consiste en obtener hidrocarburos más ligeros a partir de hidrocarburos pesados.
- D) Una gasolina de 90 octanos tiene un 90% en volumen de 2,2,4-trimetilpentano.
- E) La destilación fraccionada del petróleo es un proceso de separación química.



## Calendarios – Regla de tres – Operadores – Volúmenes

### EJERCICIOS DE CLASE

1. En cierto mes del año 2011 hay exactamente 5 lunes, 5 sábados y 5 domingos. Si el 8 de dicho mes, Pedro cumple años. ¿Qué día de la semana es el cumpleaños de Pedro?

A) Sábado      B) Domingo      C) Lunes  
D) Martes      E) Jueves

2. En el mes de marzo de cierto año bisiesto hubo exactamente cuatro lunes y cuatro viernes. ¿Qué día de la semana fue el 11 de noviembre del año anterior?

A) Lunes      B) Miércoles      C) Domingo  
D) Jueves      E) Martes

3. Mateo nació el jueves 11 de febrero de 2010, ¿qué día de la semana fue el 11 de febrero de 1910?

A) Lunes      B) Martes      C) Viernes  
D) Domingo      E) Sábado

4. El premio Nobel de Literatura 2010 fue concedido a Mario Vargas Llosa, quien nació el 28 de marzo del año 1936. Si el 28 de marzo del año 2024 fue jueves, ¿qué día de la semana nació Mario Vargas Llosa?

A) Lunes      B) Martes      C) Viernes  
D) Domingo      E) Sábado

5. Federico Villarreal Villarreal, matemático sanmarquino conocido por sus contribuciones al campo de la matemática y la ingeniería, nació en Túcume el 3 de agosto de 1850. Si el 3 de agosto de 2010 fue martes, ¿qué día de la semana nació Federico Villarreal?

A) Domingo      B) Viernes      C) Jueves  
D) Lunes      E) Sábado

6. Isaac Newton, nació el 25 de diciembre de 1642 y falleció el 18 de mayo de 1727. ¿qué día de la semana nació Isaac Newton?

A) Miércoles      B) Jueves      C) Sábado  
D) Domingo      E) Lunes

7. Cuatrocientos soldados situados en un fuerte tienen víveres para 180 días y cada uno consume 900 gramos por día. Si reciben un refuerzo de 100 soldados, pero no recibirán víveres antes de los 240 días. ¿Cuál deberá ser la ración de un soldado por día para que los víveres puedan alcanzarlos?

A) 540 g    B) 720 g    C) 420 g    D) 450 g    E) 675 g

8. Ocho hombres construyen 8 casas idénticas en un tiempo de 16 meses trabajando con un cierto esfuerzo. ¿Cuántos hombres de la misma habilidad que los anteriores pero que trabajen con el doble de esfuerzo se necesitarán para construir el doble de casas idénticas que las anteriores en un tiempo 50% menor que el anterior?

A) 16      B) 14      C) 8      D) 10      E) 12

9. Dado el operador  $(x \odot y)^z = x^z - 3y$   
Halle el valor de

$$I = ((3 \odot 4) \odot (1 \odot 7))^{(-4 \odot 8)} \cdot (1 \odot -4)$$

A) 72      B) 74      C) 69      D) 63      E) 85

10. Se tiene

$$\textcircled{a} = a^2 + 2a - \textcircled{a}$$

$$\textcircled{c} = \textcircled{c}^2 + \textcircled{c}$$

Halle el menor valor de ①

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

11. En el conjunto de los números reales positivos, se define el operador #, de la siguiente manera:

$$a \# b = \sqrt{\frac{ab}{b \# a}}$$

Hallar  $(4 \# 2)^{(2 \# 4)}$ .

A) 4      B) 1      C) 8      D) 16      E) 2

12. En la figura I se muestra un trípode hecho de madera del cual se han pintado tres de sus caras de blanco y el resto de negro. Si las caras de blanco son congruentes y tienen las dimensiones que se indican en la figura II, determine el volumen del trípode.

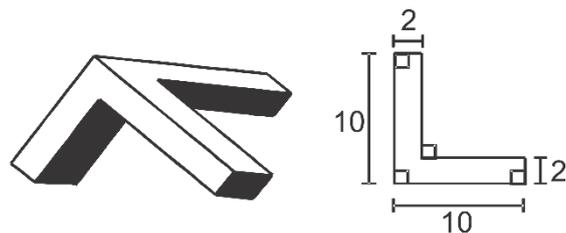


Fig. I

Fig. II

A) 104 cm<sup>3</sup>      B) 96 cm<sup>3</sup>      C) 121 cm<sup>3</sup>  
D) 108 cm<sup>3</sup>      E) 112 cm<sup>3</sup>

13. Se tiene 3 monedas del mismo espesor y cuyos radios son entre sí como 1, 2 y 3. Si la suma de los volúmenes de las 3 monedas es  $56\pi \text{ mm}^3$ , ¿cuál es el volumen de la moneda más pequeña?

- A)  $4\pi \text{ mm}^3$     B)  $16\pi \text{ mm}^3$     C)  $8\pi \text{ mm}^3$   
 D)  $12\pi \text{ mm}^3$     E)  $2\pi \text{ mm}^3$

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN**

1. El 12 de enero de 1871, bajo el gobierno de José Balta, se crea el distrito de San Luis de Cañete, conocida como uno de los centros del folklore afroperuano. ¿Qué día de la semana se creó este distrito?

- A) Sábado    B) Viernes    C) Jueves  
 D) Lunes    E) Domingo

2. Brenda cumplió 25 años el domingo 29 de agosto de 2010. Si su primo Luis nació el primer miércoles posterior al día en que nació Brenda, ¿en qué fecha nació Luis?

- A) 31 de agosto    B) 4 de setiembre  
 C) 3 de setiembre    D) 30 de agosto  
 E) 5 de setiembre

3. Kurt Gödel, el mejor matemático lógico de todos los tiempos, nació el 28 de abril de 1906 en Checoslovaquia. En 1931 probó que todo sistema formal que tenga un poco de aritmética es necesariamente incompleto y que es imposible probar su consistencia con sus propios medios. Trabajo en el Instituto de Estudios Avanzados en Princeton junto con Albert Einstein. Gödel falleció el 14 de enero de 1978. Si el 28 de abril de 2010 fue miércoles, ¿qué día de la semana falleció este gran matemático lógico?

- A) Lunes    B) Miércoles    C) Domingo  
 D) Sábado    E) Martes

4. El 5 de abril de 2012 se cumplió 20 años del autogolpe de estado en el Perú, ¿qué día de la semana fue el autogolpe de estado en el Perú?

- A) Lunes    B) Miércoles    C) Domingo  
 D) Sábado    E) Martes

5. En el conjunto de los números reales, se define el operador @, de la siguiente manera:

$$a @ b = a + b ( b @ a ).$$

Hallar  $1 @ 3$ .

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

6. Se define el siguiente operador:  $x \phi y = 26x - 25y$

Calcule  $M = (1\phi 2)(3\phi 4)(5\phi 6)\dots(49\phi 50)$

- A) 50    B) 100    C) 10    D) 0    E) 1

7. Si se tiene el siguiente operador, de forma tal que:

$$\boxed{x} = 2\boxed{x-2} + 1$$

Además  $\boxed{1} = 0$ ; calcule  $\boxed{5}$

- A) 6    B) 3    C) 2    D) 1    E) 5

8. Veinte obreros pueden hacer una obra en 40 días trabajando 8 horas diarias. Si después de avanzar durante 8 días se retiran 10 obreros, por lo que el resto de obreros tuvo que trabajar horas extras para culminar a tiempo la obra, ¿cuántas horas extras por día trabajaron los obreros?

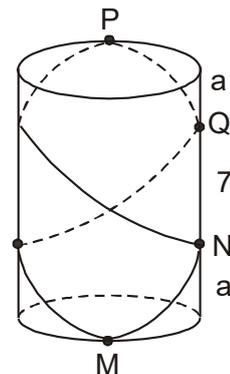
- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 5

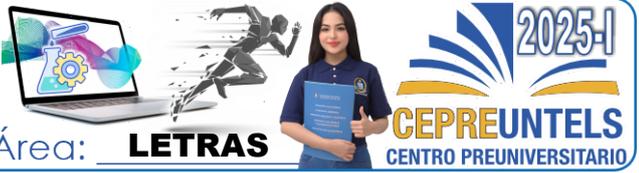
9. Doce obreros inicialmente pensaban hacer una obra en "d" días; si después de haber hecho la mitad de la obra, ocho obreros aumentaron su rendimiento en un 25% con lo cual el tiempo total de trabajo fue de 13 días, halle "d".

- A) 14    B) 16    C) 26    D) 20    E) 15

10. Al desarrollar por  $\overline{QN}$  la superficie lateral del cilindro de revolución mostrado, la región MNPQ es un cuadrado cuyo lado mide 13 m. Si  $NQ = 7$  m, Calcule el volumen del cilindro.

- A)  $\frac{17^3}{2\pi} \text{ m}^3$   
 B)  $\frac{17^3}{4\pi} \text{ m}^3$   
 C)  $\frac{17^3}{5\pi} \text{ m}^3$   
 D)  $\frac{15^3}{2\pi} \text{ m}^3$   
 E)  $\frac{17^3}{9\pi} \text{ m}^3$





## TEXTOS EXPOSITIVOS

### DEFINICIÓN DE TEXTO EXPOSITIVO:

El texto expositivo es aquel texto que ofrece al lector una información explícita sobre un tema puntual, de manera objetiva, es decir, sin que medie en ningún momento la opinión del autor o sus posicionamientos respecto al tema. En consecuencia, tampoco necesita utilizar argumentaciones para convencer.

La intención única de los textos expositivos es la de agotar el tema, es decir, transmitir al lector una información. Comúnmente, los textos expositivos se circunscriben al tema que abordan, sin ir más allá del mismo y sin echar mano generalmente a contenidos emotivos. Pueden entenderse como un despliegue de información únicamente, que bien puede ser de dos tipos, dependiendo de su público ideal:

- Textos divulgativos. Se trata de los textos expositivos que están dirigidos a un público amplio, sin requerimientos previos especializados, y por lo tanto abordan temas de interés general, usualmente desde una perspectiva simple, accesible y democrática.
- Textos especializados. Por el contrario, están destinados a un público reducido y especializado, por lo que se manejan en un lenguaje técnico, difícil o exigente con el lector, que únicamente manejan los entendidos, lo cual supone una necesidad de conocimientos previos de parte del lector.

Ver también: Texto informativo

### CARACTERÍSTICAS:

Los textos expositivos se caracterizan por:

- Tener como único fin el de transmitir una información específica, sea común o especializada.
- Aspirar a la objetividad, o sea, no involucrar puntos de vista ni argumentos de ningún tipo, ya que no buscan convencer, sino informar.
- Puede emplear figuras retóricas y otros mecanismos para presentar de manera más eficiente su información, siempre y cuando eso no empañe su claridad y precisión.
- Suelen emplear gramaticalmente un presente intemporal y el modo indicativo del español.

### ESTRUCTURA

La estructura de los textos expositivos es simple, y se compone de tres partes sucesivas:

- Introducción. En la que se le brinda al lector el contexto necesario para conocer el tema en cuestión, saber cómo será tratado, en qué términos, etc.
- Desarrollo. Que constituye el cuerpo del texto, en donde se lleva a cabo la exposición de la información de manera clara y organizada.
- Conclusión. Donde se resumen los aspectos fundamentales del tema y se recapitula o hace una breve síntesis de lo dicho.

### EJERCICIOS DE CLASE

La ciencia no es ese proceso fríamente objetivo y chirriantemente limpio que a veces se pinta. Es un proceso falible llevado a cabo por humanos que, al igual que nosotros, se ven llevados por pasiones y presupuestos que no siempre se reconocen como tales. Si no fuésemos unos primates tozudos y contradictorios que quieren ser animales alfa, no tendríamos la energía de impulsar las buenas ideas nuevas hasta conseguir que sean aceptadas. Si los primates no hubieran desarrollado el altruismo recíproco, no habríamos formado alianzas para apoyar esas buenas ideas nuevas y abolir las malas ideas viejas que se interponían en su camino (y no hubiésemos tenido lenguaje, con lo que no habríamos podido disponer de ningún tipo de ciencia). Y por supuesto, en una alianza, cada uno apoya a los suyos contra los de enfrente, pase lo que pase. Por si fuera poco, la ciencia tiene una historia, y esa historia configura el modo en que se enfocan los asuntos además de contribuir a determinar los **bandos** a los que la gente se adhiere en estas cuestiones.

Así, por ejemplo, tras la publicación de *El origen de las especies*, Darwin entró en conflicto con Max Muller, un destacado lingüista de su época. Cobijándose bajo el manto de Descartes, que había opinado (dando así contenido filosófico al enfoque judeocristiano) que los hombres y los animales eran irrevocablemente distintos. Muller declaró que el lenguaje era el Rubicón que «ningún bruto se atrevería a traspasar». Darwin, por su parte, declaró contestando a Muller que alguien «plenamente convencido, como yo lo estoy, de que el hombre descende de algún animal inferior está casi obligado a creer a priori que el lenguaje articulado se ha desarrollado a partir de gritos inarticulados». Como respuesta, Muller ridiculizó lo que denominó teorías «guau-guau» y «bah-bah» de Darwin sobre el origen del lenguaje, y sus seguidores lograron persuadir a la Sociedad Lingüística de París para que eliminara todas las conferencias sobre evolución del lenguaje de sus reuniones y publicaciones. La prohibición de París salvó al mundo de un gran número de especulaciones

apresuradas, pues debió pasarmucho tiempo antes de que la gente supiera lo suficiente acerca del lenguaje, los antepasados humanos y el cerebro para poder elaborar hipótesis medio inteligentes sobre cómo evolucionó. En rigor, como en el caso anterior, la ciencia es perfectible y no está alejada del conflicto y las tensiones.

1. La exposición del autor se centra en
  - A) los conflictos evidentes entre Charles Darwin y el lingüista Max Muller.
  - B) la prohibición de París y su relevancia en el progreso de la lingüística.
  - C) el desarrollo científico como un proceso signado por confrontaciones.
  - D) las respuestas a la publicación de El origen de las especies de Darwin.
  
2. En el texto, la palabra BANDO se puede reemplazar por
 

|           |             |
|-----------|-------------|
| A) secta. | B) postura. |
| C) sesgo. | D) gavilla. |
  
3. Es incompatible con el desarrollo textual afirmar que los autores niegan el gregarismo prístino en la aparición de la ciencia, pues
  - A) la tozudez y la querencia por ser dominantes permitieron nuestro dominio.
  - B) barruntan que la evolución determinó conductas instintivas solo en primates.
  - C) sospechan que las tensiones están revestidas de subjetividad y emociones.
  - D) proponen que el altruismo derivó en alianzas para impulsar las innovaciones.
  
4. Sobre el planteamiento de hipótesis y las respuestas que estas generan, una idea que se desprende del texto es que
  - A) gatillaron, históricamente y en ciertos casos, argucias carentes de objetividad.
  - B) pueden reconocerse en épocas primitivas a través del registro arqueológico.
  - C) los seguidores de Darwin carecieron de herramientas sólidas para cuestionar.
  - D) la lingüística como ciencia evidenciaba mayor aceptación que la antropología.
  
5. Si la prohibición de París hubiera sido evitada,
  - A) los casos de tensión en el terreno científico serían solo especulación.
  - B) las ciencias naturales habrían experimentado un retraso insuperable.
  - C) el presupuesto de que el lenguaje es gregario carecería de asidero.
  - D) las aproximaciones acerca del lenguaje habrían sido inconsistentes.

## TEXTO 2

El Renacimiento europeo, con su absoluto desdén por todo lo que no estuviera inspirado directamente en la antigüedad grecolatina, había formulado un juicio **adverso** sobre la Edad Media, el cual se mantuvo vigente hasta el Romanticismo. No obstante, los románticos vieron el mundo medieval desde un ámbito exclusivamente novelesco; para ellos, se trataba solo de una brillante época de hazañas caballerescas y líricas actitudes idealistas. La Edad Media se nos ofrece hoy, no como un paréntesis de barbarie en la cultura europea ni como una época legendaria de fantasía y ensueño, sino como un periodo histórico dotado de acentuada personalidad y elevadísimos valores espirituales.

La Iglesia no se limitó en la Edad Media a la difusión y defensa de los valores religiosos, sino que tomó a su cargo la conservación de las tradiciones culturales. Clerecía y cultura serían durante mucho tiempo conceptos casi sinónimos, de la misma manera que la palabra «clérigo» vendría a designar por igual al hombre de profesión religiosa y al culto. En un principio, la labor de la Iglesia se reducía a asegurar la continuidad de la cultura antigua. Era el momento en el cual la escuela constituía el único oasis de civilización. Pero, más tarde, cuando cambian las condiciones de la vida social y comienzan a surgir las ciudades, la Iglesia seguiría influyendo en la cultura a través de las universidades.

De acuerdo con las doctrinas eclesiásticas, tal como se cristalizan en el movimiento escolástico del siglo XIII, el hombre medieval, guiado por una visión teocéntrica del universo, contempla el mundo como un todo armónico regido por la Providencia divina y sometido a una jerarquía inmutable; siente que el orden social, político y religioso debe ser respetado como obra de Dios y sabe que el pueblo ha sido creado para trabajar, la nobleza para ser modelo de rectitud y valor, y la clerecía para propagar la fe cristiana. La obediencia a unos principios dictados por una autoridad indiscutible y el respeto al orden jerárquico establecido se convierten así en la norma capital de la sociedad de la época. Junto a este sentido de disciplina, la cultura medieval ofrece una notable uniformidad, ya que la universal aceptación del latín como lengua escrita y la sumisión de todos a las verdades del cristianismo, favorecen la adhesión general a idénticas formas de civilización.

6. Básicamente, el autor del texto destaca
  - A) la relevancia de la Escolástica en la consolidación del orden social.
  - B) el afán de la Iglesia en uniformizar la sociedad del periodo medieval.
  - C) el rol político-social desempeñado por la Iglesia en la Edad Media.
  - D) la innegable identidad cultural entre las sociedades de la Edad Media.
  
7. El término ADVERSO, en el texto, connota
 

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| A) antagonismo. | B) indiferencia. |
| C) embeleso.    | D) expectativa.  |

8. ¿Con qué idea no se condice la postura del autor?
- Los renacentistas y románticos tuvieron una imagen distorsionada del Medievo.
  - La sociedad de la Edad Media se hallaba regida por una instrucción eclesiástica.
  - La Iglesia desempeñó un papel decisivo en el acatamiento del orden jerárquico.
  - Según el Romanticismo, el periodo medieval fue sin duda un estadio de barbarie.
9. Del texto se puede inferir que, para el autor, la cultura medieval
- legitimó y justificó la existencia de las clases sociales.
  - se habría erigido sobre los cimientos grecolatinos.
  - percibía el cosmos como una estructura dinámica.
  - estuvo signada por un profundo espíritu legendario.
10. Si la Iglesia no hubiera continuado influyendo en la cultura a través de las universidades,
- las tradiciones y los valores religiosos no se habrían conservado.
  - la sociedad medieval se habría guiado por una visión teocéntrica.
  - el hombre no se habría formado como un mero ser contemplativo.
  - el cristianismo no hubiese logrado instituirse durante el Medioevo.

**TEXTO 3**

Tras la crisis en Venezuela, vino el éxodo. Hasta lo que va del año, cerca de 25 000 venezolanos han obtenido el Permiso Temporal de Permanencia (PTP) en el Perú, el cual, luego de un año, podrán renovarlo y así poder trabajar en el país según informó Eduardo Sevilla, superintendente nacional de Migraciones. En este contexto, se suscitan actitudes solidarias para con los venezolanos, como también actitudes de rechazo en torno a los desplazamientos laborales de peruanos quienes son reemplazados por los venezolanos.

Para el economista Elmer Cuba, el hecho de encontrar venezolanos o venezolanas trabajando como meseros o meseras en algún restaurante, donde ciertamente, a nivel de extranjeros, son la mayoría por ser la mano de obra más barata y necesitada, no debería causar encono hacia ellos ya que la economía del país no se ve afectada porque se trata del sector servicio, caracterizado por la no especialización, la constante rotación de personal y los salarios bajos propios del subempleo; en tal sentido, no hay razones para desarrollar ojeriza por ellos y pedir que paren su ingreso al país. Por su parte, el gerente del área laboral de PwC, Pierre Mendoza, sostiene que la inmigración venezolana en el Perú sí podría afectar la economía nacional, ya que actúa en desmedro de los

salarios, en tanto el subempleo de extranjeros en la informalidad podría conducir a la reducción de la oferta salarial en el mercado, afectando la economía de los peruanos quienes sufrirían la pérdida de sus trabajos por la contratación de venezolanos, razón por la cual sería pertinente regular el ingreso de venezolanos al Perú.

11. El tema central del texto es

- las consecuencias del régimen de N. Maduro en Venezuela.
- la regulación o no de la inmigración de venezolanos al Perú.
- el encono de los peruanos afectados hacia los venezolanos.
- la precariedad laboral de los venezolanos en el Perú en 2018.
- los vericuetos de la inmigración de venezolanos en la región.

12. La idea principal del texto es

- la inmigración venezolana no afecta la economía del Perú en tanto esta se emplea en un sector caracterizado, entre otras cosas, por la informalidad.
- los sistemas de gobierno autocráticos como el de Maduro han demostrado ser nefastos para sus ciudadanos, quienes se han visto compelidos a migrar.
- el Perú se ve afectado por la ingente presencia de venezolanos que cuentan con el Permiso Temporal de Permanencia que les da el derecho de poder laboral.
- la inmigración de los venezolanos al Perú es pernicioso en tanto provoca el desempleo masivo entre los peruanos que laboran en el sector servicios.
- la regulación o no de la inmigración de venezolanos al Perú depende de si esta afecta o no la economía del país en relación con el empleo de los peruanos.

**TEXTO 4**

Cuando en 2010 los físicos Andre Geim y Kostantin Novoselov recibieron el Premio Nobel por «sus innovadores experimentos con el material bidimensional grafeno», hubo quien bautizó aquella sustancia compuesta por carbono puro agrupado en moléculas hexagonales como «el material de dios». Aunque su existencia se conocía desde muchos años atrás, la posibilidad de aislarlo, descubierto por los físicos rusos en la Universidad de Manchester, abrió todo un campo promisorio que hizo que se disparara el entusiasmo.

Las propiedades del grafeno (mejor conductor que el silicio, más resistente que el acero y más ligero que el aluminio, flexible) lo convierten en el material del siglo XXI y en pieza indispensable para muchas aplicaciones prácticas que van desde la telefonía móvil a la biomedicina. Sus posibilidades son tantas que la Unión

Europea ha invertido mil millones de euros a través del proyecto Graphene Flagship, en lo que representa una nueva forma de investigación conjunta y coordinada a una escala sin precedentes.

El calificativo de «material de dios» quizá pueda resultar exagerado, pero lo cierto es que, en las manos **adecuadas**, el grafeno puede hacer casi milagros. Una de esas manos —y cerebros— son las del español José Garrido, jefe del Grupo ICN2 (Instituto Català de Nanociencia y Nanotecnología) de Dispositivos y Materiales Eléctricos Avanzados, quien en la actualidad investiga la posibilidad de realizar implantes cerebrales con grafeno. Garrido es el máximo responsable del proyecto BrainCom que es «una iniciativa europea cuyo objetivo es desarrollar sensores que sean capaces de detectar actividad eléctrica de un área amplia del cerebro» para «ofrecer, a pacientes con problemas muy acentuados en el lenguaje, un canal de comunicación mucho más avanzado del que existe actualmente».

13. El tema central que se desarrolla en el texto es
- la posibilidad de aplicar el grafeno en diversos ámbitos como la telefonía y la biomedicina.
  - la composición molecular del grafeno, una sustancia promisorio compuesta por carbono puro.
  - el aporte de los físicos rusos de la universidad de Manchester en el aislamiento del grafeno.
  - las muchas propiedades del grafeno que lo hacen merecedor del calificativo de «material de dios».
  - la inversión de la Unión Europea en la investigación para la aplicación del grafeno en la medicina.
14. En el texto, la palabra ADECUADA se puede sustituir por
- experta.
  - delicada.
  - oportuna.
  - seleccionada.
  - promisoria.
15. Se deduce que la millonaria inversión de la Unión Europea en el proyecto Graphene Flagship
- tiene como objetivo final poder garantizar los implantes cerebrales del grafeno.
  - será viable pronto, y se podrá explotar las propiedades del material grafeno.
  - financiará, en Europa, las innovaciones en las aplicaciones prácticas del grafeno.
  - generará ingentes ganancias debido a las aplicaciones prácticas del grafeno.
  - solo ha sido posible luego de que los físicos rusos lograron aislar el grafeno.

16. Respecto del proyecto Graphene Flagship, el proyecto BrainCom tiene objetivos más
- científicos.
  - específicos.
  - viabes.
  - costosos.
  - importantes.
17. Si los físicos rusos de la Universidad de Manchester hubiesen sido ajenos a las investigaciones del grafeno, probablemente,
- la nanociencia y la nanotecnología se habrían llegado a estancar.
  - la Unión Europea solo habría invertido en el proyecto BrainCom.
  - solo las manos y cerebros adecuados los habrían reemplazado.
  - calificar a este como «material de dios» hubiera sido exagerado.
  - la humanidad se comunicaría a distancia solo con el teléfono fijo.

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

Este año, la educación superior entra a una nueva etapa, pues la oferta está dejando de dominar, y estudiantes y padres tienen mayor capacidad de decisión. Eso es bueno para todos, excepto para las instituciones que no se preocuparon por la calidad de su producto. Veamos. La, primera etapa de la educación superior en América Latina, que llamaremos de demanda insatisfecha, duró desde la fundación de las primeras universidades en el siglo XVI hasta hace unos años. Allí, las pocas instituciones existentes no se preocupaban en atraer alumnos, porque ingresar a ellas era «una cosa de locos». La fuerza de esas instituciones declinó hace unos 20 años, con la explosión de la oferta, etapa en que se liberalizó el sector y aparecieron decenas de nuevas instituciones de todo tipo. Allí surgió una nueva locura, pues todas las universidades, pequeñas o grandes, precarias o bien financiadas, y tanto las “fáciles” como las que cuidaban la calidad, crecieron explosivamente. Pero hoy empieza a pasar esa locura y aparece una etapa de empoderamiento de la demanda, donde la oferta se acerca a lo demandado y los estudiantes pueden escoger a qué institución ingresar. Pero más importante aún, ya se puede ver si la inversión que hicieron las primeras familias dio los frutos esperados; es decir, mejorar la vida de sus egresados. Hoy los padres ya saben si el título que obtuvieron sus hijos o los hijos de sus conocidos, en tal o cual institución, les sirvió para progresar o si es un cartón que cuelgan en un taxi. En esta nueva etapa se inicia entonces una competencia, mayor entre instituciones, pues empiezan a ser escogidas, o rechazadas, por la calidad de sus profesores, la utilidad de sus programas, la pertinencia de su investigación o sus facilidades de infraestructura. Y así, mientras las que buscaron ganancias inmediatas y no se preocuparon por la calidad de su trabajo empiezan a perder alumnos, las buenas universidades, sin importar si son privadas o públicas, con o sin fines de lucro, ven un ligero crecimiento. Hoy ya se puede aplicar

la esencia del marketing, que dice que “En un mercado competitivo, el futuro de una empresa está determinado por cuántos clientes permanecen y son capaces de recomendarla a otros, pero no por cuántos clientes tiene”. ¿Eso significa que desaparecerán las malas universidades? No, pero les será más difícil ser rentables, y se favorecerán las buenas y preparadas. Y, por cierto, ahora que entrar a la universidad ya no es cosa de locos, será más fácil para los entes rectores controlar la calidad de la educación brindada, pues tendrán la colaboración de padres y estudiantes, y de las reglas del mercado.

1. El autor se refiere, principalmente,
  - A) a la dinámica de la oferta y la demanda universitarias.
  - B) al rol de estudiantes y padres de familia en la universidad.
  - C) al papel desempeñado por la universidad en el tiempo.
  - D) a los indicadores del éxito de la gestión universitaria.
  - E) al rol del marketing universitario a través de los siglos.
  
2. ¿Cuál de los siguientes enunciados resulta incompatible con el texto?
  - A) Los postulantes, en la actualidad, pueden evaluar una amplia oferta.
  - B) El incremento de universidades se debe a un marco jurídico propicio.
  - C) Las nuevas universidades son evaluadas considerando el mercado laboral.
  - D) Se recomienda una universidad porque se la considera de calidad.
  - E) La primera etapa de la educación superior fue gobernada por la demanda.
  
3. En el texto, la expresión UNA COSA DE LOCOS implica que
  - A) el estudio enajenaba al futuro universitario.
  - B) el ingreso a la universidad era muy difícil.
  - C) la universidad era una pérdida de tiempo.
  - D) el universitario tenía algo de extravagante.
  - E) la universidad estaba distante de la realidad.
  
4. De la cita se desprende que, para el autor, la calidad de una institución se mide fundamentalmente en una actitud de \_\_\_\_\_ de sus clientes.
 

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| A) aproximación | B) persistencia |
| C) encomio      | D) lealtad      |
| E) objetividad  |                 |

5. Respecto del mercado universitario reseñado en el tercer párrafo, se infiere que

- A) la demanda continuará estando insatisfecha.
- B) la oferta seguirá superando a la demanda.
- C) la rentabilidad estará determinada por la calidad.
- D) desaparecerán las universidades más recientes.
- E) solo quedarán las universidades más antiguas.

### TEXTO 2

Es posible que haya un mapa del gusto en el cerebro. Se ha informado que una región, llamada corteza gustativa, contiene grupos de neuronas especializadas para responder a los gustos básicos individuales. Llegan a ellas señales desde la lengua después de pasar por el tallo cerebral y, en la corteza gustativa o probablemente a lo largo del trayecto, se convierten en una experiencia compleja que solo se entiende de manera parcial y que comúnmente llamamos gusto, pero que en realidad deberíamos llamar sabor. Como sostiene la doctora Linda Bartoshuk, solamente una pequeña parte de nuestra experiencia alimentaria proviene de nuestras papilas gustativas. El resto es, en realidad, resultado de una especie de «olor posterior». Cuando masticamos, tragamos y exhalamos, explica Bartoshuk, «las moléculas volátiles del alimento son forzadas hacia arriba detrás de nuestro paladar y dentro de nuestra cavidad nasal desde el fondo»: como el humo que sube por una chimenea. En la cavidad nasal se unen con los receptores olfatorios que constituyen la fuente principal de lo que percibimos como sabor. Los seres humanos poseemos entre 350 y 400 tipos de estos receptores. El sabor es diferente del gusto, que es la sensación derivada de nuestras papilas gustativas, y también del olor común, porque el cerebro distingue entre olores que aspiramos por nuestras fosas nasales (olfato ortonasal) y olores que, cuando comemos, llegan a nuestra cavidad nasal desde atrás (olfato retronasal), sin que importe que ambos sean detectados por los mismos receptores. El cerebro presta atención a la diferencia entre oler, masticar y deglutir, y no trata esas señales de la misma manera. «La información sobre el olor proveniente del olfato retronasal —continúa Bartoshuk— va a una parte diferente del cerebro, la cual también recibe información de la lengua. El cerebro combina el olfato retronasal con el gusto y crea lo que llamamos sabor, aunque no se conocen bien las reglas de integración».

6. El texto trata, principalmente, sobre
  - A) las semejanzas y diferencias entre el olfato ortonasal y el olfato retronasal.
  - B) el sabor como resultado de la combinación del gusto con el olfato retronasal.
  - C) la intervención de la corteza cerebral gustativa en la experiencia del sabor.
  - D) la participación del sentido del olfato en la percepción del gusto de la comida.
  - E) una minuciosa descripción de nuestra compleja experiencia alimentaria.

7. Se puede inferir que el denominado OLOR POSTERIOR se refiere
- A) a los olores ortonasales que aspiramos por nuestras fosas nasales.
  - B) a la sensación derivada de las papilas gustativas de la lengua.
  - C) al recuerdo que tenemos de olores percibidos con anterioridad.
  - D) al mapa del gusto que todos tenemos en nuestra corteza cerebral.
  - E) a los olores que llegan a la cavidad nasal desde detrás del paladar.
8. Es incompatible con el texto afirmar que
- A) el olfato ortonasal tiene receptores diferentes a los del olfato retronasal.
  - B) en la experiencia del gusto y del sabor participan estructuras cerebrales.
  - C) el cerebro distingue bien entre las acciones de oler, masticar y deglutir.
  - D) no se conoce bien cómo el cerebro integra el olfato retronasal con el gusto.
  - E) solo una parte de nuestra experiencia alimentaria proviene de la lengua.
9. A partir de lo afirmado en el texto, cabe inferir que si un comestible fuera percibido solo por las papilas gustativas,
- A) pasaría completamente desapercibido por el degustador.
  - B) no podría participar de la experiencia del sabor.
  - C) tendría la cualidad de una sustancia cuasi insípida.
  - D) contendría ingredientes perjudiciales para el organismo.
  - E) no se enviarían señales desde la lengua a las neuronas.
10. Es posible afirmar que resulta preferible el término “sabor” en vez de “gusto” porque
- A) la corteza gustativa contiene grupos de neuronas especializadas para el gusto.
  - B) la experiencia del gusto posee distintas etapas y no todas ellas son del sabor.
  - C) las moléculas volátiles de los alimentos suben desde el paladar a la cavidad nasal.
  - D) la experiencia descrita en el texto no es producida solo por las papilas gustativas.
  - E) existen entre 350 y 400 tipos distintos de receptores olfativos en la cavidad nasal.



## I. LITERATURA PREHISPÁNICA (S. XIII – XVI)

Esta literatura se caracteriza por ser:

- **Anónima.** Se desconoce a los autores por ser por vía oral.
- **Agrarista.** Temas vinculados al campo.
- **Colectivista.** Cultivada en forma grupal.
- **Animista.** La naturaleza es un ser viviente.
- **Panteísta.** Todos los elementos de la naturaleza son divinidades.
- **Clasista.** Tiene dos clases: Cortesana (*amautas*) y popular (*haravicus*).

Se sobresalió en los siguientes géneros literarios:

A) **Lírico:** Presenta dos tendencias:

- a. Haylli: poemas cortesanos compuestos por el amauta cuyos temas son la tierra, el éxito militar o el culto a los dioses o al inca.
- b. Harawi: poemas populares compuestos por el haravicus cuyas especies son:
  - Ayataki: poema a los muertos
  - Wakantaki: poema al ganado
  - Aymoray: poema al campo
  - Urpi: poema a la amada ingrata
  - Kacharpari: poema de despedida

B) **Épico:** Son las historias extraordinarias de divinidades o seres legendarios de los incas y pueblos conquistados. Por ejemplo, podemos citar a:

- Mito de los hermanos Ayar
- Mito de Manco Capac y Mama Ocllo
- Mito de Vichama
- Mito de Pariacaqa
- Mito de Wallallo Karwincho
- Mito de Naylamp
- Mito de Wirakocha y Kawillaka, etc.

C) **Dramático:** Es el género menos conocido, pero se sabe por los cronistas que los incas lo desarrollaron. Una obra representativa es el *Ollantay*.

- Drama de 3 actos
- Tiene rima asonante
- Escrito en quechua
- Tema central: **El poder y el amor**

Descubierto y publicado en 1770 por Antonio Valdez

## II. LITERATURA DE LA CONQUISTA (S. XVI)

Con la llegada de los europeos comienza el encuentro de culturas, iniciando también la etapa de la conquista y colonización de los pueblos americanos. Esta literatura tiene un fuerte carácter testimonial e histórico, donde sobresalió la crónica. Entre los cronistas más representativos tenemos a

1. **Cronistas españoles:** Pedro Cieza de León (*La crónica del Perú*)

2. **Cronistas indígenas:** Felipe Guamán Poma de Ayala (*Nueva crónica y Buen gobierno*)

3. **Cronistas mestizos:** Inca Garcilaso de la Vega, (*Los comentarios reales de los incas*)



## III. LITERATURA DE LA COLONIA (S. XVI – XVIII)

Tiene sus inicios con la instauración del Virreinato en el Perú y se prolongó, hasta fines del siglo XVIII. Tiene un fuerte carácter retoricista y normativista, imitando los cánones artísticos de la literatura española. Presenta tres etapas:

1. **Etapa clásica.** Es parte del s. XVI y s. XVII. Se recibe influencia renacentista donde se busca la armonía y el equilibrio.

- Amarilis: “Epístola a Belardo”
- Fray Diego de Hojeda: “La Cristiada”

2. **Etapa culterana.** Abarca los siglos XVII y XVIII. Tiene influencia barroca buscando lo recargado.

- Juan de Espinoza y Medrano: “Apologético a favor de don Luis de Góngora”
- Juan del Valle y Caviedes: “El diente del Parnaso”

3. **Etapa de afrancesamiento.** Se desarrolló a mediados del s. XVIII – 1780. Recibe influencia cultural de Francia. Tiene una tendencia racionalista.

- Pedro Peralta y Barnuevo: “Lima fundada”
- Pablo de Olavide: “El desertor”

## IV. LITERATURA DE LA EMANCIPACIÓN (S. XVIII – XIX)

Esta literatura refleja las luchas por la independencia de España, así que tiene un fuerte carácter patriótico y político, sobresaliendo los panfletos y el periodismo. Entre sus autores más representativos tenemos:

- Mariano Melgar (Poeta Mártir): Fábulas y Yaravies
- Juan Pablo Vizcardo y Guzmán: Carta a los españoles americanos
- José Faustino Sánchez Carrión (Solitario de Sayán): Cartas del Solitario de Sayán

Vuelve, que ya no puedo  
vivir sin tus cariños:  
vuelve mi palomita,  
vuelve a tu dulce nido.

«Yaraví IV». Mariano Melgar

**V. COSTUMBRISMO (1828)**

Abarcó el período de las luchas políticas, el caudillismo y las dictaduras. Fue un movimiento con descripciones de la época, así como también, manifestaciones satíricas y humorísticas. El Costumbrismo presentó dos tendencias:

- 1. Anticriollismo:** tendencia que estaba en contra de las costumbres populares de la joven república, su representante más importante es **Felipe Pardo y Aliaga**, cuyas principales obras son las comedias "*Frutos de la Educación*", "*Don Leocadio*", "*El Aniversario de Ayacucho*" y "*Una huérfana en Chorrillos*".
- 2. Criollismo:** tendencia que está a favor de las costumbres populares. Uno de sus representantes es el dramaturgo **Manuel Ascencio Segura**, considerado el padre del teatro peruano, fue autor de artículos costumbristas, poesía satírica y comedias, entre las que destacan "*La Peli-muertada*", "*El Sargento Canuto*", "*Ña Catita*", etc.

**VI. ROMANTICISMO (1848)**

Los temas utilizados en las obras románticas fueron la exaltación de todo lo nacional, el amor y los sentimientos personales, la desolación, la soledad, la incompreensión, el desengaño y la muerte. Presenta dos tendencias:

- 1. Romanticismo intimista:** Expresa los sentimientos personales del poeta, cuyo representante más significativo es Carlos A. Salaverry, autor de *Cartas a un ángel*.

Cuando veas que un ave solitaria  
cruza el espacio en moribundo vuelo;  
buscando un nido entre el mar y el cielo  
¡Acuérdate de mí!

«Acuérdate de mí», Felipe Salaverry

- 2. Romanticismo historicista:** Se basa en la historia del país como forma de encontrar una idea de nación, su autor más representativo es Ricardo Palma cuyo libro *Tradiciones peruanas* inicia esta especie literaria.

**VII. REALISMO (1879)**

Esta corriente literaria surgió en el Perú a fines del siglo XIX. La crisis que surgió después de la guerra contra Chile, tuvo como consecuencias el surgimiento de una literatura más analítica, reflexiva, antichilena, antihispanista, anticlerical y de crítica abierta. Sus representantes son los siguientes:

- Manuel González Prada (Apóstol de la Muerte): *Páginas libres*, *Horas de lucha*, *Presbiterianas*, *Exóticas*
- Mercedes Cabello de Carbonera: El conspirador
- Clorinda Matto de Turner: Aves sin nido

Señores:

Los que pisan el umbral de la vida se juntan hoy para dar una lección a los que se acercan a las puertas del sepulcro. La fiesta que presenciamos tiene mucho de patriotismo i algo de ironía: el niño quiere rescatar con el oro lo que el hombre no supo defender con el hierro.

«Discurso en el Politeama», *Páginas libres*.

**VIII. Modernismo (1910)**

Es un vasto movimiento literario americano que llegó al Perú iniciando el siglo XX. La característica común de los modernistas de toda Hispanoamérica fue un depurado manejo del idioma en prosa y en verso, su profundo exotismo y esteticismo, cierto espíritu aristocrático y un amor por la tierra del nuevo continente.

- José Santos Chocano (Cantor de América): *Alma América*, *Fiat Lux*
- Clemente Palma: Cuentos malévolos

Soy el cantor de América autóctono y salvaje:  
mi lira tiene un alma, mi canto un ideal.  
Mi verso no se mece colgado de un ramaje  
con vaivén pausado de hamaca tropical.

«Blasón», *Alma América*. José Santos Chocano

**IX. Postmodernismo (1918)**

Es una reacción contraria al Modernismo. Se basa en una literatura sencilla, intimista, melancólica y ambientada en las provincias. Entre sus representantes tenemos:

- Abraham Valdelomar (Dandy, Conde de Lemos): "*Tristitia*", "*El caballero Carmelo*"
- José María Eguren (Poeta Niño): "*Simbólicas*", "*La canción de las figuras*"

Esbelto, magro, musculoso y austero, su afilada cabeza roja era la de un hidalgo altivo, caballeroso, justiciero y prudente. Agallas bermejas, delgada cresta de encendido color, ojos vivos y redondos, mirada fiera y perdonadora, acerado pico agudo. La cola hacía un arco de plumas tornasoles, su cuerpo de color caramelo avanzaba en el pecho audaz y duro. Las piernas fuertes, que estacas musulmanas y agudas defendían, cubiertas de escamas parecían las de un armado caballero medieval.

«El caballero Carmelo», Abraham Valdelomar

**X. Vanguardismo (1922)**

Es un conjunto de escuelas artísticas europeas llegadas a América iniciándose el siglo XX. Se caracterizan por su carácter experimental e innovador, el versolibrismo y una fuerte crítica social. Entre sus representantes tenemos:

- Cesar Vallejo (Poeta del Dolor Universal): "*Los heraldos negros*", "*Trilce*", "*Poemas humanos*"
- Martín Adán: "*Casa de Cartón*"
- Carlos Oquendo de Amat: "*Cinco metros de poemas*"

II

Tiempo Tiempo.  
 Mediodía estancado entre relentes.  
 Bomba aburrida del cuartel achica  
 tiempo tiempo tiempo tiempo.  
 Era Era.  
 Gallos cantaban escarbando en vano.  
 Boca del claro día que conjuga  
 era era era era.  
 Mañana Mañana.  
 El reposo caliente aún de ser.  
 Piensa el presente guárdame para  
 mañana mañana mañana mañana  
 Nombre Nombre.  
 ¿Qué se llama cuanto heriza nos?  
 Se llama Lomismo que padece  
 nombre nombre nombre nombrE.

*Trilce, César Vallejo*

### XI. Indigenismo (1928)

Es una corriente cultural, política y antropológica concentrada en el estudio y valoración de las culturas indígenas, así como también, el cuestionamiento de los mecanismos de discriminación y etnocentrismo en perjuicio de los pueblos indígenas.

- Enrique López Albújar: “Cuentos andinos”, “Matalaché”
- Ciro Alegría Bazán: “La serpiente de oro”, “Los perros hambrientos”
- José María Arguedas: “Los ríos profundos”, “Agua”, “Todas las sangres”

### XII. Generación del 50 (1950)

Grupo de escritores de clase media que ambientan sus obras en la ciudad con una visión pesimista y carácter social. Sobresaliendo en poesía y narrativa. Entre sus autores más significativos tenemos:

- Julio Ramón Ribeyro: *La palabra del mudo* (cuentos)
- Enrique Congrains: Lima, hora cero
- Blanca Varela González: “Ese puerto existe”
- Alejandro Romualdo: “Edición extraordinaria”

### XIII. Generación del 60. Jóvenes escritores sanmarquinos que reciben influencia del Boom latinoamericano y una fuerte crítica social y a las dictaduras. Sus representantes son los siguientes:

- Javier Heraud: “El río” (poemario)
- Mario Vargas Llosa: “Los cachorros”, “La ciudad y los perros”, “La fiesta del Chivo”, “Conversación en la Catedral”, etc.

### XIV. Generación del 70. Grupo de jóvenes escritores de clase media que presentan una actitud de rechazo y protesta política y social ante la realidad presente. Dejan de lado la experimentación de técnicas narrativas por un estilo más sencillo y simple.

- Alfredo Bryce Echenique: “Un mundo para Julius”
- César Calvo: “Ausencias y retardos.”

## ANTOLOGÍA POÉTICA

### Soneto a Silvia

Bien puede el mundo entero conjurarse  
 Contra mi dulce amor y mi ternura,  
 Y el odio infame y tiranía dura  
 De todo su rigor contra mí armarse;  
 Bien puede el tiempo rápido cebarse  
 En la gracia y primor de su hermosura,  
 Para que cual si fuese llama impura  
 Pueda el fuego de amor en mí acabarse;  
 Bien puede en fin la suerte vacilante,  
 Que eleva, abate, ensalza y atropella,  
 Alzarme o abatirme en un instante;  
 Que al mundo, al tiempo y a mi varía estrella,  
 Más fino cada vez y más constante,  
 Les diré: «Silvia es mía y yo soy de ella».

Mariano Melgar

### Tristitia

Mi infancia, que fue dulce, serena, triste y sola,  
 se deslizó en la paz de una aldea lejana,  
 entre el manso rumor con que muere una ola  
 y el tañer doloroso de una vieja campana.  
 Dábame el mar la nota de su melancolía;  
 el cielo, la serena quietud de su belleza;  
 los besos de mi madre, una dulce alegría,  
 y la muerte del sol, una vaga tristeza.  
 En la mañana azul, al despertar, sentía  
 el canto de las olas como una melodía  
 y luego el soplo denso, perfumado, del mar,  
 y lo que él me dijera, aún en mi alma persiste;  
 mi padre era callado y mi madre era triste  
 y la alegría nadie me la supo enseñar.

Abraham Valdelomar

### Los reyes rojos

Desde la aurora  
 combaten los reyes rojos,  
 con lanza de oro.  
 Por verde bosque  
 y en los purpurinos cerros  
 vibra su ceño.  
 Falcones reyes  
 batallan en lejanías  
 de oro azulinas.  
 Por la luz cadmio,  
 airadas se ven pequeñas  
 sus formas negras.  
 Viene la noche  
 y firmes combaten foscas  
 los reyes rojos.

*Simbólicas, José María Eguren*

**Los heraldos negros**

Hay golpes en la vida, tan fuertes... ¡Yo no sé!  
 Golpes como del odio de Dios; como si ante ellos,  
 la resaca de todo lo sufrido  
 se empozara en el alma... ¡Yo no sé!  
 Son pocos; pero son... Abren zanjas oscuras  
 en el rostro más fiero y en el lomo más fuerte.  
 Serán tal vez los potros de bárbaros Atilas;  
 o los heraldos negros que nos manda la Muerte.  
 Son las caídas hondas de los Cristos del alma  
 de alguna fe adorable que el Destino blasfema.  
 Esos golpes sangrientos son las crepitaciones  
 de algún pan que en la puerta del horno se nos quema  
 Y el hombre... Pobre... ¡pobre! Vuelve los ojos, como  
 cuando por sobre el hombro nos llama una palmada;  
 vuelve los ojos locos, y todo lo vivido  
 se empoza, como charco de culpa, en la mirada.  
 Hay golpes en la vida, tan fuertes... ¡Yo no sé!  
*Los heraldos negros*

**XXXII**

999 calorías  
 Rumbbbb... Trrraprrr rrach... chaz  
 Serpentiníca u del bizcochero engirafada al tímpano.  
 Quién como los hielos. Pero no.  
 Quién como lo que va ni más ni menos.  
 Quién como el justo medio.  
 1,000 calorías.  
 Azulea y ríe su gran cachaza  
 el firmamento gringo. Baja  
 el sol empavado y le alborota los cascos  
 al más frío.  
 Remeda al cuco; Roooooooooooois...  
 tierno autocarril, móvil de sed,  
 que corre hasta la playa.  
 Aire, aire! Hielo!  
 Si al menos el calor (----- Mejor  
 no digo nada.  
 Y hasta la misma pluma  
 con que escribo por último se troncha.  
 Treinta y tres trillones trescientos treinta y  
 tres calorías.

*Trilce***Masa**

Al fin de la batalla,  
 y muerto el combatiente, vino hacia él un hombre  
 y le dijo: «¡No mueras, te amo tanto!»  
 Pero el cadáver ¡ay! siguió muriendo.  
 Se le acercaron dos y repitiéronle:  
 «¡No nos dejes! ¡Valor! ¡Vuelve a la vida!»  
 Pero el cadáver ¡ay! siguió muriendo.  
 Acudieron a él veinte, cien, mil, quinientos mil,  
 clamando «¡Tanto amor, y no poder nada contra la muerte!»  
 Pero el cadáver ¡ay! siguió muriendo.  
 Le rodearon millones de individuos,  
 con un ruego común: «¡Quédate hermano!»  
 Pero el cadáver ¡ay! siguió muriendo.

Entonces todos los hombres de la tierra  
 le rodearon; les vio el cadáver triste, emocionado;  
 incorporóse lentamente,  
 abrazó al primer hombre; echóse a andar...  
*España, aparta de mí este cáliz*

**Piedra negra sobre una piedra blanca**

Me moriré en París con aguacero,  
 un día del cual tengo ya el recuerdo.  
 Me moriré en París -y no me corro  
 Talvez un jueves, como es hoy, de otoño.  
 Jueves será, porque hoy, jueves, que proso  
 estos versos los húmeros me he puesto  
 a la mala y, jamás como hoy, me he vuelto,  
 con todo mi camino, a verme solo.  
 César Vallejo ha muerto,  
 le pegaban todos sin que él les haga nada;  
 Le daban duro con un palo y duro  
 también con una soga; son testigos  
 los días jueves y los huesos húmeros,  
 la soledad, la lluvia, los caminos...  
*Poemas humanos*

**EJERCICIOS DE CLASE**

- Se entiende a la naturaleza como un ser viviente en el cual existen elementos con un espíritu propio y el hombre es considerado como un componente más. La explicación anterior corresponde al carácter ..... de la literatura quechua prehispánica.
  - panteísta
  - animista
  - colectivo
  - agrarista
  - cosmogónico
- En la obra *Ollantay*, el amor del protagonista le permite
  - acabar con el poder autoritario del inca.
  - terminar con la rebelión en el Antisuyo.
  - rebelarse al poder del inca Pachacútec.
  - recibir el perdón de Túpac Yupanqui.
  - respetar las diferencias entre las noblezas.
- ¿Qué proposición es ajena a los *Comentarios reales* de los incas?
  - Pertenece al género épico-narrativo.
  - Presenta una visión parcializada.
  - Mezcla la historia y la ficción.
  - Tiene una marcada influencia barroca.
  - Muestra un saber enciclopédico.
- Es considerada la primera corriente de la literatura peruana al iniciarse la República.
  - generación del 50
  - anticriollismo
  - costumbrismo
  - realismo
  - criollismo

5. La obra *Un viaje* de Felipe Pardo y Aliaga constituye ..... que satiriza .....
- A) una tragedia - la sobreprotección.  
B) un artículo - el engrandecimiento.  
C) un drama - el militarismo.  
D) una comedia - la alcahuetería.  
E) una crónica - la invasión.
6. *Todo mi afecto puse en una ingrata,  
y ella inconstante me llegó a olvidar  
si así, si así se trata  
un afecto sincero amor,  
amor no quiero  
no quiero más amar.*
- En los anteriores versos del yaraví I de Mariano Melgar se aprecia el tema
- A) de la libertad.                      B) del olvido.  
C) de la nostalgia.                      D) de la traición.  
E) del honor.
7. La astucia de un escribano que engañó al diablo es el tema de la tradición
- A) Al rincón quita calzón.  
B) El alacrán de Fray Gómez.  
C) Dónde y cómo el diablo perdió el poncho.  
D) Historia de un cañoncito.  
E) Don Dimas de la Tijereta.
8. El ensayo en el cual Manuel González Prada expresa las causas de nuestra derrota en la guerra contra Chile y exhorta a la juventud a la acción se titula
- A) Páginas libres.                      B) Horas de lucha.  
C) Instrucción pública.                      D) Nuestros indios.  
E) Discurso en el Politeama.
9. ¿Quién fue el poeta y narrador peruano que lideró la revista y el grupo Colónida?
- A) Manuel González Prada  
B) César Vallejo  
C) José María Eguren  
D) Abraham Valdelomar  
E) José María Arguedas
10. *En el pasadizo nebuloso  
cual mágico sueño de Estambul,  
su perfil presenta destelloso  
la niña de la lámpara azul.*
- A partir de los versos anteriores del libro *La canción de las figuras*, se puede deducir que la poesía de José María Eguren es de tipo
- A) modernista.                      B) romántica.                      C) realista.  
D) vanguardista.                      E) simbolista.
11. Sobre las etapas de la poesía de César Vallejo establezca la relación correcta.
- I. modernista  
II. vanguardista  
III. de compromiso social
- a. Trilce  
b. España, aparta de mí este cáliz  
c. Poemas humanos  
d. Los heraldos negros
- A) Id, Ila, IIIc, IIIb                      B) Ib, IIc, IIIa, IIId  
C) Ic, IId, IIIb, IIIa                      D) Id, IIc, IIIa, IIIb  
E) Ia, IId, IIIc, IIIb
12. ¿Cuáles son los temas que destacan en el poemario *Los heraldos negros* de César Vallejo?
- A) el amor y la solidaridad  
B) la guerra civil española  
C) el hogar y la religión  
D) la cárcel y el recuerdo de la madre  
E) la pobreza y la marginación
13. Novelista y cuentista peruano que buscó mostrar una visión endógena del mundo andino, realizó una mixtura entre el castellano y el quechua, incorporó las creencias mítico-mágicas indígenas y priorizó la sierra sur como espacio narrativo. La descripción anterior corresponde a
- A) Ciro Alegría  
B) Enrique López Albújar.  
C) José María Arguedas.  
D) Manuel Scorza.  
E) Edgardo Rivera Martínez.
14. En el cuento *Los gallinazos sin plumas*, de Julio Ramón Ribeyro, el abuelo don Santos obliga a trabajar a sus nietos Enrique y Efraín para
- A) solventar la educación de ellos.  
B) alimentar al enorme cerdo Pascual.  
C) comprar sus medicinas y curarse.  
D) mantener una vida cómoda y lujosa.  
E) vengarse por haber matado a su perro.
15. Señale el tema principal de la novela titulada *La ciudad y los perros*.
- A) la lucha por la tierra  
B) la migración andina a la capital  
C) la decadencia de la clase burguesa  
D) la verticalidad de la educación militar  
E) la discriminación racial y social

## EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Elija la relación incorrecta entre especie lírica quechua y tema que aborda.
 

A) urpi: amor                      B) huacantaqui: ganado  
 C) aymoray: naturaleza      D) ayataqui: fúnebre  
 E) haylli: despedida
2. En el drama *Ollantay*, la verticalidad y la magnificencia del poder están, respectivamente, representados por
 

A) Ollantay y Cusi Coyllur.  
 B) Pachacútec y Túpac Yupanqui.  
 C) Huilca Uma y Rumi Ñahui.  
 D) Piqui Chaqui y Orco Huaranca.  
 E) Ima Súmac y Túpac Yupanqui.
3. La crónica que fue acompañada de gráficos y pretendía denunciar ante el rey de España los abusos que sufrían los indígenas por parte de los españoles es
 

A) Suma y narración de los incas.  
 B) Comentarios reales de los incas.  
 C) El señorío de los incas.  
 D) Nueva crónica y buen gobierno.  
 E) Relación de antigüedades de los reinos del Perú.
4. El costumbrismo se manifestó en dos tendencias, estas fueron el
 

A) Renacimiento y Barroco.  
 B) republicanismo y monarquismo.  
 C) criollismo y anticriollismo.  
 D) Romanticismo y realismo.  
 E) modernismo y posmodernismo.
5. La tradición, especie narrativa híbrida, resulta de la combinación
 

A) de la narración autobiográfica y la impersonal.  
 B) de la lírica, la épica, la narrativa y el drama.  
 C) de la norma culta, el lenguaje literario y las formas subestándar.  
 D) de la leyenda romántica y el cuadro de costumbre.  
 E) del habla académico, el uso coloquial y los arcaísmos.
6. ¿A qué poeta peruano pertenecen los siguientes versos?
 

*¡Oh! ¡cuánto tiempo silenciosa el alma/mira en rededor su soledad que aumenta/ como un péndulo inmóvil ya no cuenta/ las horas que se van;*

A) Ricardo Palma                      B) César Vallejo  
 C) José Santos Chocano          D) Mariano Melgar  
 E) Carlos Augusto Salaverry
7. Manuel González Prada es considerado precursor del
 

A) vanguardismo y surrealismo.  
 B) realismo y naturalismo.  
 C) modernismo e indigenismo.  
 D) positivismo y socialismo.  
 E) simbolismo y parnasianismo.
8. ¿A qué obra de José María Eguren pertenece el poema "Los reyes rojos"?
 

A) *La canción de las figuras*  
 B) *Simbólicas*  
 C) *Rondinelas*  
 D) *Sombra*  
 E) *Motivos estéticos*
9. ¿Qué rasgo es ajeno a "El caballero Carmelo"?
 

A) narrador personaje  
 B) ambientes cotidianos  
 C) referencias autobiográficas  
 D) descripciones impresionistas  
 E) uso de alegorías constantes
10. *Trilce* constituye el poemario vanguardista más radical de Vallejo porque
 

A) introduce referentes de la cultura popular peruana.  
 B) rompe con la lógica y la ortografía convencional  
 C) usa palabras y giros locales.  
 D) critica al sistema capitalista burgués.  
 E) cuestiona la existencia de Dios.
11. ¿Cuál de los siguientes versos no pertenece a César Vallejo?
 

A) *Hoy me gusta la vida mucho menos.*  
 B) *Hay golpes en la vida tan fuertes, yo no sé.*  
 C) *Y el cadáver ¡ay! Siguió muriendo.*  
 D) *Solía escribir con su dedo grande en el aire.*  
 E) *Me gustas cuando callas porque estás como ausente.*
12. Identifique al personaje de El mundo es ancho y ajeno que representa la sabiduría andina y los valores tradicionales.
 

A) Nasha Shuro                      B) Álvaro Amenábar  
 C) Rosendo Maqui                  D) El fiero Vásquez  
 E) Benito Castro
13. En sus diversos cuentos de *La palabra mudo*, Julio Ramón Ribeyro opone
 

A) el mundo marginal y el oficial  
 B) lo nacional y lo foráneo.  
 C) el plano objetivo y el subjetivo.  
 D) la realidad y la ficción.  
 E) el campo y la ciudad.

14. *La ciudad y los perros*, *La utopía arcaica* y *El pez en el agua*, obras de Vargas Llosa, pertenecen, respectivamente, a las especies denominadas
- A) ensayo, novela y teatro.
  - B) novela, cuento y ensayo.
  - C) teatro, ensayo y novela.
  - D) novela, ensayo y memoria.
  - E) crónica, cuento y ensayo.
15. La novela *Un mundo para Julius* de Bryce Echenique, a través de la familia del niño protagonista, nos muestra principalmente
- A) la vida de la servidumbre.
  - B) el mundo de las barriadas.
  - C) la clase alta limeña.
  - D) el poder del gamonalismo.
  - E) la burocracia estatal.



## LÓGICA IV

### 1. SILOGISMO CATEGÓRICO

El silogismo categórico es una inferencia deductiva que consta de tres proposiciones categóricas: dos premisas y una conclusión.

#### Ejemplo:

Algún filósofo es licenciado

Todo filósofo es profesional

∴ Algún profesional es licenciado

### 1.2. Análisis de la estructura del silogismo categórico

Lo primero que se tiene que hacer, para el análisis de la estructura del silogismo categórico, es identificar la conclusión del silogismo.

#### a) Términos y premisas del silogismo categórico

Todo silogismo categórico tiene tres términos: Término mayor, término menor y término medio.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Término mayor (P)</b> | Se halla en el predicado de la conclusión                  |
| <b>Término menor (S)</b> | Se halla en el sujeto de la conclusión                     |
| <b>Término medio (M)</b> | Se halla distribuido en las premisas y no en la conclusión |

Todo silogismo categórico tiene dos premisas: Premisa mayor y premisa menor.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Premisa mayor (PM)</b> | En ella se halla (en el sujeto o en el predicado) el término mayor (P) |
| <b>Premisa menor (Pm)</b> | En ella se halla (en el sujeto o en el predicado) el término menor (S) |

#### Ejemplo:

**PM** → Ningún reptil es mamífero  
P M

**Pm** → Algún mamífero es agresivo  
M S

**Conclusión** → ∴ Algún agresivo no es reptil  
S P

|   |               |             |
|---|---------------|-------------|
| S | Término Menor | Profesional |
| P | Término Mayor | Pez         |
| M | Término Medio | Humano      |

#### b) Figura del silogismo categórico

La figura del silogismo categórico está determinada por la posición del término medio (M) en las premisas. Las figuras del silogismo son cuatro:

| 1° Figura | 2° Figura | 3° Figura | 4° Figura |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MP        | PM        | MP        | PM        |
| SM        | SM        | MS        | MS        |
| SP        | SP        | SP        | SP        |

#### c) Modo del silogismo categórico

El modo del silogismo categórico está determinado por las vocales (A, E, I, O) que representan a cada proposición categórica que forma el silogismo, comenzando por la premisa mayor, luego la premisa menor y, finalmente, la conclusión.

#### d) Forma del silogismo categórico

La forma del silogismo categórico está constituida por la figura y el modo del silogismo. La forma permite establecer si el silogismo es un razonamiento válido o inválido. Según el cuadro siguiente son solo 15 las formas válidas del silogismo categórico:

| 1° figura | 2° figura | 3° figura | 4° figura |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1-AAA     | 2-EAE     | 3-IAI     | 4-AEE     |
| 1-EAE     | 2-AEE     | 3-AII     | 4-IAI     |
| 1-AII     | 2-EIO     | 3-OAO     | 4-EIO     |
| 1-EIO     | 2-AOO     | 3-EIO     |           |

## 2. DIAGRAMAS DE VENN

Los diagramas de Venn fueron creados por el matemático y lógico británico John Venn (1834-1923). Estos diagramas son un método gráfico de círculos intersecados que nos permite demostrar la validez o invalidez de los silogismos categóricos.

### 2.1. Notación algebraica y diagramas de Venn de las proposiciones categóricas

Cada proposición categórica puede ser representada en la notación del álgebra de Boole para luego ser representada en los diagramas de Venn.

| Estructura formal | Álgebra booleana          | Diagrama de Venn |
|-------------------|---------------------------|------------------|
| Todo S es P       | $S\bar{P} = \emptyset$    |                  |
| Ningún S es P     | $SP = \emptyset$          |                  |
| Algún S es P      | $SP \neq \emptyset$       |                  |
| Algún S no es P   | $S\bar{P} \neq \emptyset$ |                  |

**2.2. Reglas para determinar la validez del silogismo categórico en los diagramas de Venn**

Para determinar la validez del silogismo categórico en los diagramas de Venn tomemos el siguiente ejemplo:

Ningún sacerdote es ateo  
                   M                  P  
 Algunos profesores son sacerdotes  
                   S                  M  
 -----  
 Algunos profesores no son ateos  
                   S                  P

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| <b>Regla 1</b> | Cada una de las tres proposiciones del silogismo debe traducirse al lenguaje algebraico   | $MP = \emptyset$<br>$SM \neq \emptyset$<br>$SP \neq \emptyset$ |
| <b>Regla 2</b> | A cada término se le asigna un círculo, procediéndose a dibujar los tres círculos de tal manera que se intersequen entre sí.  |  |
| <b>Regla 3</b> | Se representa gráficamente las premisas que se encuentran escritas en lenguaje algebraico. Si una premisa es universal y la otra particular, entonces debe graficarse primero la premisa universal. |  |
| <b>Regla 4</b> | El silogismo es válido si y solo si al graficar las premisas queda graficada automáticamente la conclusión.   | <b>ES VÁLIDO</b>   |

**3. CANTIDAD DE LOS TÉRMINOS Y FALACIAS CONTRA EL SILOGISMO CATEGÓRICO**

En un silogismo categórico los términos de la conclusión nunca deben tener mayor cantidad o extensión que en las premisas, si lo tienen, entonces se incurre en falacia. Para comprender la cantidad o extensión de los términos de una proposición categórica se debe atender a lo siguiente:

I) La **cantidad del término sujeto (S)** de una proposición está determinada por el cuantificador. Si el cuantificador es universal (todo, ningún), el término sujeto es universal. Si el cuantificador es particular (algún), el término sujeto es particular.

Ejemplos:   
 “Ninguna serpiente es cuadrúpeda”.  
*(El término “serpiente” tiene cantidad universal)*

“Algunas sandalias son de plástico”  
*(El término “sandalia” tiene cantidad particular)*

II) La **cantidad del término predicado (P)** de una proposición está determinada por la cualidad de la proposición. Si la cualidad es afirmativa, entonces el término predicado es particular; si la cualidad de la proposición es negativa, entonces el término predicado es universal.

Ejemplos:  
 “Toda joya es valiosa” (Proposición afirmativa)  
*(El término “valiosa” tiene cantidad particular)*  
 “Algún deportista no es atlético” (Proposición negativa)  
*(El término “atlético” tiene cantidad universal)*

A partir de la comprensión de la cantidad de los términos, ahora estamos en condiciones para comprender las falacias del silogismo categórico:

**3.1. Falacia del ilícito menor**

Ocurre cuando el término menor tiene mayor cantidad o extensión en la conclusión que en las premisas.

Ejemplo:  
 “Todos los honestos son morales, por ello ningún moral es religioso ya que ningún religioso es honesto”.

**3.2. Falacia del ilícito mayor**

Ocurre cuando el término mayor posee mayor cantidad o extensión en la conclusión que en las premisas.

Ejemplo:  
 “Toda tristeza es una pena y ninguna alegría es una tristeza, por lo tanto ninguna alegría es una pena”.

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. De las siguientes premisas, señale de las alternativas cuál es su conclusión correcta.

Premisa mayor: Todos los incautos son abogados  
 Premisa menor: Todos los militares son incautos

- A) Ningún abogado es militar
- B) Algunos abogados no son militares
- C) Todos los abogados son militares
- D) Algunos militares no son abogados
- E) Todos los militares son abogados

2. Si has respondido correctamente la pregunta anterior, entonces puedes responder correctamente también esta pregunta: ¿Cuál es la figura del silogismo dado como ejemplo en la pregunta 1?

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

3. ¿Cuál es el modo del silogismo de la pregunta 1?

- A) AEA    B) AAE    C) IOE    D) IEO    E) AAA

4. Teniendo en cuenta el silogismo de la pregunta 1, indique cuál es el término medio.

- A) Militares      B) Todos      C) Abogados
- D) Incauto      E) Son

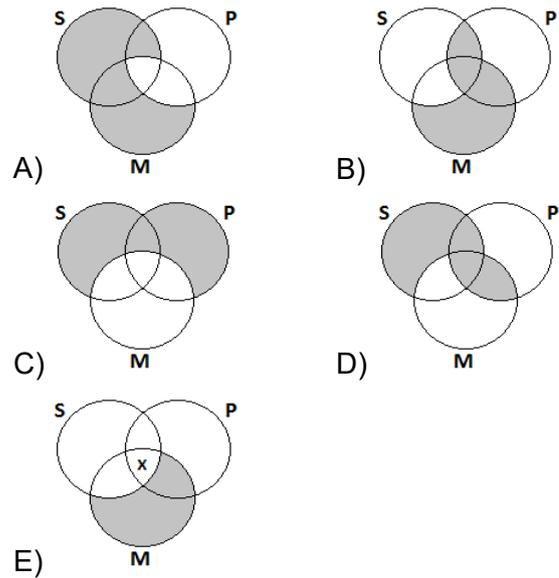
5. Del silogismo de la pregunta 1, señale en orden (premisa mayor, premisa menor y conclusión) qué cantidad tienen sus proposiciones.

- A) Particular, universal y particular
- B) Universal, particular y universal
- C) Universal, universal y particular
- D) Particular, universal y universal
- E) Universal, universal y universal

6. Sabiendo que S = Término menor, P = Término mayor y M = Término medio, señale de las alternativas que se muestran cuál es la estructura algebraica booleana del silogismo de la pregunta 1.

- |                                   |                                |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| $\overline{MP} = \emptyset$       | $PM = \emptyset$               | $\overline{PM} = \emptyset$    |
| A) $\overline{SM} = \emptyset$    | B) $\overline{MS} = \emptyset$ | C) $\overline{SM} = \emptyset$ |
| $\overline{SP} = \emptyset$       | $SP \neq \emptyset$            | $SP \neq \emptyset$            |
| $\overline{PM} = \emptyset$       | $\overline{PM} = \emptyset$    |                                |
| D) $\overline{SM} \neq \emptyset$ | E) $\overline{MS} = \emptyset$ |                                |
| $SP = \emptyset$                  | $\overline{SP} \neq \emptyset$ |                                |

7. Si has respondido correctamente la pregunta anterior (pregunta 6), entonces podrás indicar el diagrama de Venn correcto de dicha fórmula booleana.



8. Indique la forma del silogismo de la pregunta 1.

- A) 1-AAA      B) 3-AEA      C) 1-AAE
- D) 2-AAA      E) 4-IEO

9. Teniendo en cuenta las premisas dadas en la pregunta 1, señale la alternativa que contenga aquella conclusión que permita construir una falacia del ilícito menor.

- A) Todos los abogados son militares
- B) Algunos abogados no son militares
- C) Algunos abogados son militares
- D) No es posible construir un ilícito menor
- E) Todos los militares son abogados

10. Igualmente, teniendo en cuenta las premisas de la pregunta 1, ¿cuál sería la alternativa correcta si quisieras construir un ilícito mayor?

- A) Algunos abogados no son militares
- B) Todo abogado es militar
- C) Algún militar es abogado
- D) Algunos militares no son abogados
- E) No es posible construir un ilícito mayor

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN**

1. Identifique la premisa mayor del siguiente silogismo: “Las esmeraldas son unas piedras preciosas. Por ello no hay esmeraldas que sean bagatelas, pues no existen piedras preciosas que sean bagatelas”.

- A) Ninguna piedra preciosa es una bagatela
- B) Ninguna esmeralda es una bagatela
- C) Cada esmeralda es una piedra preciosa
- D) No hay esmeraldas que sean bagatelas
- E) Toda esmeralda es una piedra preciosa

2. Indique, del silogismo presentando en la pregunta anterior, cuál es el término mayor.

- A) Piedras preciosas
- B) Bagatelas
- C) Existen
- D) Esmeraldas
- E) Por ello

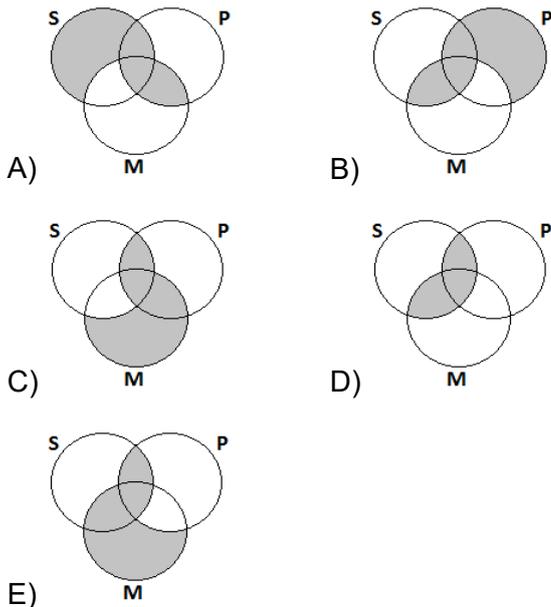
3. Señale la forma del silogismo de la pregunta 1 de estos ejercicios de evaluación.

- A) 3-AEE      B) 4-AEE      C) 1-AEE
- D) 3-EAE      E) 1-EAE

4. Indique cuál es la conclusión del silogismo presentado en la pregunta 1 de estos ejercicios de evaluación.

- A) Cada esmeralda es una piedra preciosa
- B) Ninguna piedra preciosa es una bagatela
- C) Ninguna esmeralda es una bagatela
- D) No hay esmeraldas que sean bagatelas
- E) Toda esmeralda es una piedra preciosa

5. Identifique el diagrama de Venn del silogismo categórico que hace referencia la pregunta 1 de estos ejercicios de evaluación.



6. Complete correctamente la siguiente definición: La cantidad del término \_\_\_\_\_ de una proposición está determinada por el cuantificador de la proposición.

- A) sujeto      B) mayor      C) medio
- D) silogismo      E) predicado

7. Determine lo errado sobre un silogismo categórico.

- A) La figura queda determinada por la ubicación del término medio en las premisas
- B) La conclusión está determinada por la ubicación del término medio
- C) El modo está constituido por las letras que representan a las proposiciones del silogismo categórico
- D) Está formado por tres proposiciones categóricas
- E) El término medio siempre está en las premisas

8. \_\_\_\_\_ es la falacia en la que se incurre cuando en un silogismo categórico el término menor en la conclusión tiene mayor cantidad que en la premisa.

- A) El ilícito menor
- B) El silogismo categórico
- C) El ilícito mayor
- D) La cantidad de los términos
- E) El diagrama de Venn

9. La figura del silogismo categórico se identifica por \_\_\_\_\_.

- A) el tipo de premisas y conclusión del silogismo
- B) la ubicación del término medio en las premisas
- C) la forma del silogismo categórico
- D) la ubicación del término mayor y menor
- E) la manera de demostrar el silogismo categórico

10. \_\_\_\_\_ se sigue de lo que se afirma en las premisas.

- A) El ilícito menor
- B) El diagrama de Venn
- C) La falacia
- D) La conclusión del silogismo
- E) El silogismo categórico

## PERÚ SIGLO XX-XXI: LA REPUBLICA ARISTOCRÁTICA, EL ONCENIO, EL TERCER MILITARISMO Y LOS ÚLTIMOS GOBERNANTES

### LA REPUBLICA ARISTOCRÁTICA

Fue el periodo de hegemonía del partido civilista que representaba los intereses de la oligarquía agroexportadora (azúcar y algodón).



#### **EDUARDO LÓPEZ DE LA ROMAÑA (1899-1903) (independiente)**

- ❖ promulgó los códigos de aguas y minería, pues empezaba a concentrarse la propiedad sobre tierra y se reiniciaba la explotación minera.
- ❖ Construye el ferrocarril de la Oroya a Cerro de Pasco.
- ❖ Se establece la Cerro de Pasco Copper Corporation.
- ❖ Entra en circulación la libra de oro

#### **JOSÉ PARDO Y BARREDA (1904 - 1908)**

- ❖ Caracterizó su gobierno por prestar especial atención a la educación.
- ❖ Llegó la empresa de vapores "Muelle y Dársena"
- ❖ Construye el ferrocarril de la Oroya a Huancayo.
- ❖ Primera manifestación del movimiento obrero. Federación de panaderos "Estrella del Perú"

#### **AUGUSTO B. LEGUIA (1908 - 1912)**

- En 1909 firmó con Bolivia el Tratado de límites Polo-Bustamante y con Brasil el Tratado de límites Velarde-Río Branco.
- En 1910 el coronel Oscar R. Benavides derrotó a los colombianos en la batalla de la Pedrera, recuperando Puerto Córdova.
- Promulgó la ley contra accidentes de trabajo.

#### **GUILLERMO BILUNGHURST (1912-1914) apodado "Pan grande"**

- Reconoce el derecho de huelga.
- Establece los ochos horas de trabajo, pero sólo para los del Muelle y Dársena (trabajadores portuarios).

En febrero de 1914, al intentar disolver el Congreso, a través de un plebiscito, Billinghurst es depuesto por Oscar R. Benavides.

**DON OSCAR R. BENAVIDES (1914-1915):** Establece el billete y la moneda feble, ya que las libras peruanas de oro empezaron a ser retiradas de la circulación, debido a la incertidumbre que generó el declararse la Primera Guerra Mundial.

#### **JOSE PARDO Y BARREDA (1915-1919)**

- Confiscó barcos alemanes anclados en el Callao en represalia porque la embarcación peruana Lorthon fue hundida en aguas de España por submarinos alemanes.

- Establece las ocho horas de trabajo en el Perú (1919).

#### **AUGUSTO B. LEGUIA (1919-1930) «El Oncenio» «La Patria Nueva».**

- Firmó con Colombia el Tratado de límites Salomón-Lozano (cedimos el Trapecio Amazónico).
- Establece el sol de oro como unidad monetaria en reemplazo de la libra peruana de oro.
- A costa de un gran endeudamiento llevó a cabo obras públicas, destacando las vías de comunicación (carreteras); para ello dio la ley de conscripción vial (mita republicana).
- Las clases medias entran a la arena política. Y llegan a su fin los partidos demócrata y civilista.
- Se funda el partido aprista y el partido socialista. Estas ideas socialistas las difundirá Mariátegui, básicamente a través del periódico «Labor».
- Se da el Laudo de la Brea y Pariñas con la empresa IPC
- En 1929, por el Tratado de Lima o Rada Gamio – Figueroa Larraín, resuelve el problema de Tacna y Arica, esto con el apoyo de los Estados Unidos. Por este tratado: Arica queda para Chile; Tacna para el Perú.



### ENTRE DICTADURAS Y DEMOCRACIAS

#### **LUIS M. SÁNCHEZ CERRO (1931 - 1933)**

A través del "Manifiesto de Arequipa" justificó el golpe de Estado a Leguía.

- Dio la Constitución de 1933, que ha regido hasta el 28 de julio de 1980.
- En abril de 1933, Sánchez Cerro es asesinado por un supuesto militante aprista, Abelardo Mendoza Leiva, en el hipódromo Santa Beatriz, hoy Campo de Marte.

#### **OSCAR R. BENAVIDES (1933 -1939)**

El tema de su gobierno: «orden, paz y trabajo»

- Establece el Seguro Social Obrero.
- Construye la Panamericana, el terminal marítimo, el Palacio de Justicia, termina el Palacio de Gobierno.

#### **MANUEL PRADO y UGARTECHE(1939 - 1945):**

Enfrentó la guerra con el Ecuador en 1941. Héroe de la guerra: el aviador José Abelardo Quiñones; la batalla: Zarumilla; general en jefe de nuestro ejército: Eloy Ureta. Por el Protocolo de Paz, Amistad y Límites de Río de Janeiro (1942) terminó esta guerra.



### JOSE LUIS BUSTAMANTE Y Rivero (1945 –1948)

- Llegó al poder con el FREDENA (frente político que contó con el apoyo del APRA).
- En 1947 establece las 200 millas de mar territorial. y en 1948 es depuesto por Odría.

### DON MANUEL A. ODRÍA (1948 – 1956)

- Caracterizó su gobierno por prestar especial atención a la salud, establece el Seguro Social del Empleado y concede el voto a la mujer.
- Se produce el boom de cobre, se crea el CAEM
- Su gobierno se resumió en el lema “hechos y no palabras”

### MANUEL PRADO Y UGARTECHE (1956 – 1962)

#### Apoyado por el APRA “LA CONVIVENCIA”

- ✓ Establece la educación secundaria gratuita.
- ✓ Crea el comando conjunto de la fuerza armada.
- ✓ En julio de 1962, Prado es depuesto por la Junta de Pérez Godoy y Lindley, que establece la cifra repartidora.

### PRIMER GOBIERNO DE FERNANDO BELAUNDE TERRY (1963 –1968)

- Convoca a elecciones municipales.
- Estableció el Banco de la Nación.
- Construye la carretera marginal, elaboración de Ley de Reforma Agraria que no se implementó.

El 3 de octubre de 1968, Fernando Belaunde Terry, Presidente Constitucional, fue desalojado por la fuerza de Palacio de Gobierno, para ser desterrado a Buenos Aires. Había triunfado el golpe de Estado militar dirigido por el Jefe del Comando Conjunto, general Juan Velasco Alvarado.

### GOBIERNO REVOLUCIONARIO DE LAS FUERZAS ARMADAS

#### JUAN VELASCO ALVARADO

- Se formuló el "PLAN INCA", conjunto de reformas de tendencia nacionalista
- Nacionalizó La BREA y Las PARIÑAS (09 de octubre de 1968) creando PETRO PERU
- Se dio la ley de Reforma Agraria (24 de junio de 1969).
- El sistema de apoyo a la movilización social – SINAMOS
- Se produjo el Motín de la Guardia Civil (05 de febrero de 1975).



### FRANCISCO MORALES BERMUDEZ

Gobernó entre 1975 y 1980, representó la segunda fase más conservadora del régimen militar.

- Puso en práctica el Plan Túpac Amaru
- Paro general de 1977, que motivó al gobierno convocar la Asamblea Constituyente de 1978, presidida por Víctor Raúl Haya de la Torre.
- La Asamblea elaboró la constitución de 1979, que entre sus principales medidas tenemos: votarían los mayores de 18 años, no ha reelección presidencial y se reconoció el voto a los analfabetos.

### SEGUNDO GOBIERNO DE FERNANDO BELAUNDE (1980-85)

Apenas tomó el poder, firmó la restitución de los medios de comunicación a sus antiguos propietarios

- Se realizaron las elecciones municipales de 1980.
- Entre el 28 de enero y el 2 de febrero de 1981, se produce el conflicto con Ecuador en la Cordillera Del Cóndor (FALSA PAQUISCHA )
- Aparece también el Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (MRTA), con la dirección de Víctor Polay Campos y se intensifican los actos terroristas de Sendero Luminoso (Abimael Guzmán )
- Se apoyo a Argentina en la Guerra de Las Malvinas

### PRIMER GOBIERNO DE ALAN GARCIA PEREZ (1985-1990):

asumió el gobierno en 1985 luego de ganar las elecciones.

- Conferencias internacionales como la Asamblea General de las Naciones Unidas y la FAO, en las cuales expuso su tesis de la deuda externa, fueron emblemáticas en su gobierno. Propuso destinar solo el 10% del PBI para el pago de la deuda externa.

### ALBERTO FUJIMORI (1990-2000)

- ❖ Disolvió el Congreso
- ❖ En el terreno económico aplicó el famoso FUJISHOCK
- ❖ Creo la Defensoría del Pueblo
- ❖ Construcción de obras públicas: Carreteras ,Escuelas y Hospitales
- ❖ Guerra con el Ecuador: ACTA DE BRASILIA
- ❖ La ley de Interpretación Auténtica
- ❖ El escándalo de los vladivideos
- ❖ Se produjo la captura de los líderes del MRTA y Sendero Luminoso.



### **GOBIERNOS DEL SIGLO XXI**

#### **VALENTIN PANIAGUA: Gob. de transición**

- El principal objetivo de su mandato fue convocar a elecciones presidenciales

También se destaca el nuevo juicio que inició a los cabecillas terroristas en el fuero civil, tal como lo ordenaba la sentencia que, sobre el tema, emitió la Corte Interamericana de Derechos Humanos así como la creación de la Comisión de la Verdad, denominado más adelante Comisión de la Verdad y la Reconciliación

#### **ALEJANDRO TOLEDO (2001-2006)**

- Impulsó medidas neoliberales, en donde las estadísticas macroeconómicas indicaron un sostenido crecimiento en la economía peruana, aunque no disminuyó mucho la pobreza.
- Se inauguró el Gaseoducto del Gas de Camisea.
- Se inició la construcción de la Carretera Interoceánica Perú-Brasil.
- Lideró el proyecto de Comunidad Sudamericana de Naciones llamada hoy Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR).

#### **SEGUNDO GOBIERNO DE ALAN GARCÍA (2006-2011)**

- Lo que más resalta en términos positivos del desempeño económico de los primeros dos años de gobierno de Alán García es la continuidad del crecimiento y la reducción de la pobreza total.
- La economía del Perú ha crecido entre el 2002 y 2007 a un ritmo promedio de 6% anual, y durante el periodo del Gobierno del presidente García se ha acelerado la tasa de crecimiento.
- Reforma de la educación, la evaluación y la capacitación de maestros y alumnos.

#### **OLLANTA HUMALA (2011-2016)**

En el año **2011**, el presidente Ollanta Humala lanzó un programa de Beca 18

**2012:** Oficializó el aumento del sueldo mínimo de 675 soles (200 dólares) a 750 soles (222 dólares)

**2013:** Promulgó la Ley de Servicio Civil basada en la meritocracia del empleado público.

**2014:** Ollanta Humala inauguró el proyecto Olmos (Lambayeque) que permitiría irrigar unas 38 mil hectáreas de tierras erizadas.

**2015** anunció que luego de 30 años se levantaría el estado de emergencia en el Alto Huallaga, una zona con cultivos ilegales de coca y con remanentes senderistas.

#### **PEDRO PABLO KUCZYNSKI (2016-2018)**

En diciembre de 2016 la Unidad Anticorrupción de la Fiscalía General de Perú ordenó investigar si Kuczynski, en su condición de primer ministro de Alejandro Toledo, favoreció en el año 2006 a la firma brasileña Odebrecht a ganar una concesión.

El 15 de diciembre de 2017 el Congreso del Perú admitió a trámite un primer pedido de vacancia presidencial, figura por la que el legislativo puede destituir al mandatario invocando su incapacidad moral o física. La decisión fue aprobada por 93 votos a favor y 17 en contra. El 21 de marzo, a raíz del escándalo generado por los vídeos, Kuczynski oficializó su carta de renuncia a la presidencia del Perú, con lo que se convirtió en el primer mandatario latinoamericano en ejercicio en dimitir por esa causa

#### **INESTABILIDAD POLÍTICA: MARTIN VIZCARRA – MANUEL MERINO FRANCISCO SAGASTI (2018-2021)**

La noche del 14 de noviembre del 2020, en el marco de las protestas realizadas como reacción<sup>1</sup> a la vacancia del presidente Martín Vizcarra y la investidura de Manuel Merino como presidente. Ambos hechos, generados durante el enfrentamiento entre los manifestantes y personal de la Policía Nacional del Perú, iniciaron esa misma noche una cadena de renuncias de los ministros que conformaban el gabinete de Ántero Flores-Aráoz y, al día siguiente, la renuncia del propio Manuel Merino.



**EJERCICIOS DE CLASES**

1. ¿Quién fue el presidente que promovió la creación de programas sociales como el Kali Warma, Pensión 65 y Beca 16 en los primeros años del siglo XXI?
  - A) Martin Vizcarra Cornejo
  - B) Alejandro Toledo Manrique
  - C) Ollanta Humala Tasso
  - D) Valentín Paniagua Corazao
  - E) José Pedro Castillo Terrones
2. La masificación del gas natural y el acceso al mismo fue posible con la construcción del gaseoducto del gas de Camisea y el inicio del funcionamiento de la planta de procesamiento en Pisco durante el gobierno de
  - A) Manuel Merino de Lama.
  - B) Alejandro Toledo Manrique.
  - C) Ollanta Humala Tasso.
  - D) Valentín Paniagua Corazao.
  - E) José Pedro Castillo Terrones.
3. La dependencia económica a inicios del siglo XX estuvo vinculada con el capitalismo inglés. Sin embargo, con el fin de la Primera Guerra Mundial se trasladó a manos de EE.UU. ¿Qué gobernante sufrió producto de la crisis y recesión económica un golpe de Estado que puso punto final a su mandato ?
  - A) Andrés Avelino Cáceres.
  - B) Manuel Candamo Iriarte.
  - C) Eduardo López de Romaña.
  - D) Manuel Pardo y Lavalle.
  - E) Augusto B. Leguía y Salcedo.
4. El asesinato del mandatario Luis Sánchez Cerro se produjo a manos de un supuesto militante aprista cuando pasa revista a las tropas peruanas que se dirigía hacia \_\_\_\_\_ para intentar recuperar territorios entregados en 1922.
  - A) Brasil
  - B) Colombia
  - C) Venezuela
  - D) Chile
  - E) Bolivia
5. El retorno a la democracia después del gobierno del gobierno revolucionario de las FF.AA. permitió el ascenso al poder de Fernando Belaunde Terry. ¿Qué hecho internacional se relacionó con este gobernante?
  - A) la muerte de Osama Bin Lade
  - B) La caída de la bolsa de valores de Tokio
  - C) La construcción de entre México y EE.UU
  - D) La construcción del canal de Panamá
  - E) El inicio de la guerra de las Malvinas
6. Las elecciones presidenciales de 1912 permitieron el ascenso de \_\_\_\_\_ apodado como “pan grande” y haber aplicado benéficos a la masa de obreros y trabajadores del Perú.
  - A) Oscar R. Benavides
  - B) Augusto B. Leguía
  - C) Guillermo Billinghurst
  - D) Mariano Ignacio Prado
  - E) Ricardo Pérez Godoy
7. ¿Es una medida económica aplicada durante el primer gobierno de Alan García Pérez como parte de su programa heterodoxo?
  - A) Congelar precios y aumentar el salario
  - B) Reducir el presupuesto de la Republica
  - C) Fomentar la inversión China en el Perú
  - D) Aumentar los aranceles a las exportaciones
  - E) privatizar los servicios básicos y estratégicos
8. ¿Quién lideró una marcha a inicios del siglo XXI con el objetivo de evitar una nueva reelección de Alberto Fujimori como mandatario?
  - A) Martin Vizcarra Cornejo
  - B) Alejandro Toledo Manrique
  - C) Fernando Belaunde Terry
  - D) Valentín Paniagua Corazao
  - E) Alan García Pérez
9. La inversión extranjera a inicios del siglo XX fue facilitada con el presidente Eduardo López de Romaña al promulgarse diversos códigos. ¿Para que fue creado el Estanco de sal?
  - A) Financiar la recuperación de Tacna y Arica
  - B) Contribuir con los ingresos fiscales del Estado
  - C) Reducir la dependencia de la inversión extranjera
  - D) Apoyar la política de inversión en aduanas
  - E) Contribuir con la compra de armamento militar
10. La participación de los sectores populares y la clase media en la arena política se afianzó durante el Oncenio de Leguía. ¿Quién fundó la organización política “Alianza para la revolución americana” en 1924 en México y que al retorno a nuestro país formó el partido aprista?
  - A) José Carlos Mariátegui
  - B) Luis de la Puente Uceda
  - C) Luis Alberto Sánchez
  - D) Luis Gonzales Posada
  - E) Víctor Raúl Haya de la Torre

## EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. Uno de las dificultades que enfrentó la República a inicios del siglo XX fue la falta de interconexión territorial en el Perú. ¿Qué decisión tomó el mandatario para contrarrestar esta problemática en el Perú?
  - A) promulgar la ley de vientres libres
  - B) compra las primeras fragatas nucleares
  - C) construir recintos marítimos en Lima
  - D) implementar una ley sobre la pena de muerte
  - E) decretar la ley de conscripción vial
2. El conflicto militar por los territorios en Tumbes Jaén y Maynas se produjo durante el periodo presidencial de Manuel Prado y Ugarteche con \_\_\_\_\_ al término del cual se firmó el tratado de Amistad Paz y Límites en 1942.
  - A) Colombia    B) Ecuador    C) Chile
  - D) Paraguay    E) Brasil
3. La recuperación económica a mediados del siglo XX fue realizada por el presidente \_\_\_\_\_ quien acuñó la frase “hechos y no palabras” para describir sus obras relacionadas con la educación y la salud.
  - A) Manuel A. Odria    B) José Carlos Mariátegui
  - C) Luis Sánchez Cerro    D) López de Romaña
  - E) Nicolás de Piérola
4. Las políticas reformistas vinculadas con la agricultura y la nacionalización de las empresas extranjeras fueron parte del plan inca aplicadas durante el gobierno de
  - A) Manuel A. Odria Amoretti.
  - B) Mariano Ignacio de Vivanco.
  - C) Francisco Morales Bermúdez.
  - D) Alberto Fujimori Fujimori.
  - E) Juan Velasco Alvarado.
5. El apoyo del empresariado nacional fue determinante para la elección de Alan García Pérez. Sin embargo, el punto de quiebre se relaciona con
  - A) la compra de los primeros aviones Mirage.
  - B) la compra de material bélico norcoreano.
  - C) el intento de estatizar la banca nacional.
  - D) la nacionalización de la empresa petrolera.
  - E) la instalación de un congreso constituyente.
6. En el segundo gobierno de José Pardo y Barreda se produjo la Primera Guerra Mundial. ¿Qué acontecimiento histórico se vincula con este hecho?
  - A) la promulgación de las 8 horas de trabajo
  - B) la educación primaria obligatoria y gratuita
  - C) el primer viaje de circunferencia y navegación
  - D) el hundimiento de barco peruano Lorthon
  - E) el reclamo diplomático por los Tacna y Arica
7. La reducción de derechos laborales a los que asumirían un primer empleo se intentó con la promulgación de la llamada “ley pulpin”, el cual provocó airadas propuestas de la población durante el gobierno de
  - A) Mercedes Araoz.
  - B) Alan García Pérez.
  - C) Ollanta Humala Tasso.
  - D) Francisco Sagastegui.
  - E) Valentín Paniagua
8. El autogolpe de 1992 liderado por Alberto Fujimori implicó el cierre del congreso y la convocatoria a un Congreso Constituyente Democrático. ¿Qué decisión tomó la representación congresal?
  - A) Aprobar la pena de muerte en caso de extorsión
  - B) Eliminar la pensión vitalicia de los presidentes
  - C) Aprobar el primer presupuesto descentralizado
  - D) Creación de la Defensoría del Pueblo
  - E) Anulación de los beneficios eclesiásticos
9. Uno de los mandatarios del siglo XX que apoyó abiertamente a los obreros fue \_\_\_\_\_ quien reglamentó el derecho a la huelga y accidentes de trabajo y la primera jornada de las 8 horas de trabajo.
  - A) Fernando Belaunde Terry
  - B) Francisco Morales Bermúdez
  - C) Guillermo Billinghurst Angulo
  - D) Eduardo López de Romaña
  - E) Manuel Prado y Ugarteche
10. La creación de la Comisión de la Verdad y la Reconciliación permitió conocer los incidentes vinculados a la violencia entre los años de 1980 y 2000 fue creada por
  - A) Martín Vizcarra Cornejo.
  - B) Alejandro Toledo Manrique.
  - C) Ollanta Humala Tasso.
  - D) Valentín Paniagua Corazao.
  - E) Alan García Pérez.



## LAS DOCTRINAS ECONÓMICAS

Al examinar el modo en que los primeros pensadores trataron de abordar los temas básicos de la ECONOMÍA, es posible comprender mejor la naturaleza actual de esta ciencia. También es útil estudiar el pensamiento económico anterior por la evolución constante de las teorías económicas, ya que el fenómeno económico al ser social es dinámico. Por lo tanto se debe considerar el siguiente concepto de ciencia: “Conjunto de proposiciones verdaderas en un momento del tiempo” La evaluación del pensamiento económico es el siguiente

| ESCUELA                                       | ÉPOCA  | PENSADORES   | APORTES O IDEAS   |
|---|--|--|---|
| Primeras manifestaciones filosóficas (Grecia) | Antigüedad   | PLATÓN<br>“La República”<br>“Las Leyes”  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- División del trabajo en base a las habilidades personales</li> <li>- Comunismo Platónico</li> <li>- Crea la academia</li> </ul>  |
|   |  | ARISTÓTELES<br>“Tratado Económico”<br>“La Política”<br>“La Ética”  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1er. Economista Analítico de la Historia</li> <li>- Los esclavos son “Herramientas Vivas”</li> <li>- VALOR: Valor de uso y valor de cambio</li> <li>- DINERO: Es estéril sólo es un medio de cambio</li> <li>- INTERÉS: No debe existir por la naturaleza del dinero</li> <li>- PROPIEDAD: La propiedad privada como inherente a la naturaleza humana</li> <li>- RIQUEZA: Se obtiene por dos métodos</li> <li>* NATURAL</li> <li>* CREMATÍSTICO</li> </ul>   |
| Escolástica                                   | Medioevo (S. XII- XIV)                                   | TOMÁS DE AQUINO<br>“Suma Teológica”<br><br>Otros:<br>San Agustín<br>La Ciudad de Dios  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- RIQUEZA: Ni la extrema pobreza ni la extrema riqueza son buenas</li> <li>- Se obtiene básicamente de las actividades extractivas, pues el COMERCIO y la INDUSTRIA son antiéticos.</li> <li>- VALOR: Los bienes poseen valor de acuerdo a lo que cuesta producirlos (JUSTIPRECIO).</li> <li>- PROPIEDAD: La propiedad privada es un mal necesario, porque está inmersa en la naturaleza humana.</li> <li>- ESTADO: No debe participar en Economía por que el “Estado está hecho para el hombre”</li> <li>- DINERO: Similar posición que Aristóteles.</li> <li>- INTERÉS: USURA condenados por la ley de Dios</li> </ul> |
| Mercantilista                                 | Modernismo (S. XV primera mitad del S. XVIII) Inglaterra | A. SERRA - BULLÓN<br>(Bullonismo - España)<br>COLBERT MONTCHRETIEN<br>(Colberismo - Francia)<br>MUN - OWEN<br>(Mercantilismo Comercial - Inglaterra)<br>BECHER<br>(Cameratismo - Alemania) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- RIQUEZA: Proviene de la acumulación de bienes sobre todo oro y plata.</li> <li>- ESTADO: Regula la Economía a través de los Monopolios comerciales (Intervencionismo)</li> <li>- DINERO: Genera riqueza (Concepto de capital)</li> <li>- INTERÉS: Se cobra por el costo de oportunidad.</li> <li>- BASE: Comercio exterior favorable (<math>x &gt; m</math>) o balanza comercial favorable.</li> </ul>   |

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| Fisiocracia       | Segunda mitad del S. XVIII (Francia)    | <p>Francois QUESNAY<br/>"Cuadro Económico"</p> <p>Jacques TURGOT<br/>"Reflexiones sobre la formación de la Riqueza"</p> <p>Vincent GOURNAY<br/>"Tratado de Economía Política"</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Economía se rige por leyes naturales por eso hay que "Laissez Faire, Laissez Passer" (Gournay)</li> <li>- Da bases de la ciencia económica por el empleo de racionalismo.</li> <li>- Fuente de riqueza:<br/>La base de la economía es la explotación de la tierra, agricultura.</li> <li>- Existen tres clases sociales:<br/>*Productiva (campesinos). Propietarios de la Tierra (terratenientes).<br/>*Estéril (profesionales, artesanos, burgueses)</li> </ul>  |
| Liberal o Clásico | Fines del S. XVIII e inicios del S. XIX | ADAM SMITH<br>"Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las Naciones" 1776   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fuente de la riqueza es el trabajo humano</li> <li>- El interés personal promueve el bienestar general.</li> <li>- La intervención del Estado es dañina para la Economía, La MANO INVISIBLE (SMITH) es quien la regula (Fuerza de Oferta y Demanda).</li> </ul>   |
|                   |   | <p>DAVID RICARDO<br/>"Principios de Economía Política y Tributación"</p> <p>T.R. MALTHUS<br/>"Ensayo sobre la teoría poblacional"</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La economía debe crecer al mismo ritmo que la población o más (MALTHUS).</li> <li>- Toda oferta crea su propia demanda (Ley de Say).</li> <li>- El trabajo se remunera en base a la Oferta y Demanda (Ley de bronce, David Ricardo).</li> <li>- El valor está dado por razones objetivas (por ejemplo: El valor de uso).</li> <li>- Debe existir libertad en el Mercado Interno y Externo. (Libre Comercio Exterior)</li> </ul>  |
| Socialista        | Segunda mitad del S. XIX                | <p>KARL MARX<br/>"Das Kapital" (1867)</p> <p>FREDERICK ENGELS<br/>"El Origen de la Familia, la Propiedad Privada y el Estado"</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de riqueza es el valor trabajo.</li> <li>- El Estado planifica la economía.</li> <li>- El valor de los bienes está dado por el trabajo social que cuesta producirlos.</li> <li>- El excedente de valor-trabajo es llamado PLUSVALÍA, el cual en el Sistema Capitalista no es remunerada al trabajador que la produce si no adueñada por el capitalista.</li> <li>- No existe la propiedad privada si no colectiva.</li> <li>- la distribución de la riqueza debe tender a ser igualitaria.</li> </ul> |

|                          |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
| Neoclásica               | Mediados del S. XIX<br>Inicios del S. XX | <p>Escuela de Viena (Austria) :<br/>MENGER<br/>WIESER<br/>GOSSSEN -<br/>JEVONS<br/>BONN - BAWER</p> <p>Escuela de LAUSANE (Suiza) :<br/>LEÓN WALRAS<br/>WILFREDO PARETO</p> <p>Escuela de Cambridge (Inglaterra) :<br/>ALFRED MARSHALL<br/>(Principios de Economía)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción del análisis matemático en el estudio del Proceso Económico</li> <li>- Ley de utilidad marginal (GOSSSEN).</li> <li>- Teoría de Equilibrio del mercado (ley de Oferta y Demanda)</li> <li>- Aparición de Teoría Microeconómica (Teoría de los Precios)</li> <li>- Principios de Teoría Económica Actual</li> </ul> <p>CETERIS PARIBUS.</p>   |
| Keynesiana               | Desde 1930                               | <p>JOHN MAYNARD K.<br/>"Teoría General del Empleo, el interés y el dinero". 1936<br/>OTROS :<br/>SAMUELSON,<br/>ROSETTI<br/>(Neokeynesianos)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervención del Estado en todo aquello en que no participe el capital privado.</li> <li>- Negación de la ley de SAY.</li> <li>- Principios de la Demanda efectiva y el pleno empleo.</li> <li>- CONSUMO: Está determinada por el Ingreso Real.</li> <li>- INVERSIÓN: Depende de las expectativas de los empresarios según la política económica.</li> <li>- INTERÉS : Recompensa por sacrificar la preferencia por la liquidez</li> <li>- Aparición de la macroeconomía</li> </ul> |
| Monetarista (Neoliberal) | Desde 1950                               | <p>MILTON FRIEDMAN<br/>"Nueva Formulación de la Teoría Cuantitativa del Dinero"</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de los fenómenos en los precios en base a problemas monetarios.<br/>M.V. = P.Q.</li> <li>- Cuando más rote el dinero, más riqueza se genera.</li> <li>- Mínima participación del Estado</li> <li>- Evitar el déficit fiscal como causante de la emisión de dinero.</li> </ul>   |

## EJERCICIOS DE CLASE

1. El expresidente Castillo durante la campaña electoral y durante inicios de su gobierno fue acusado de marxista, se le criticaba por el temor de que adopte las medidas económicas que se aplicaron en Venezuela. Pero las medidas que viene aplicando, independientemente si son o no efectivas, tiene como objetivo reactivar la economía a través de una mayor inversión pública y exoneraciones de impuestos a productos básicos. Estas medidas que viene aplicando se acerca a la propuesto por la escuela

- A) monetarista. B) socialista. C) neoclásica.  
D) keynesiana. E) clásica

2. El sector construcción cerró el primer semestre del 2022 con un crecimiento de 1.3% explicado por un mayor avance de las obras públicas (+2.4%). Además, habría cerrado julio con una expansión de 2.4%. En ese sentido, las empresas constructoras mantienen su estimación de cerrar el año con una contracción, aunque más leve, de -0.9% frente al -3.5% que proyectaron en junio, según el último Informe Económico de la Construcción elaborado por la Cámara Peruana de Construcción (Capeco). Esto se fue posible a las acciones del gobierno de generar mayor inversión. De acuerdo al texto se hace referencia a la escuela

- A) de lausana. B) marxista. C) neoclásica.  
D) keynesiana. E) Clásica.

3. En un restaurante exclusivo en Miraflores, el dueño, se percató que el total de chefs trabajando a plena capacidad pueden cocinar 60 platos cada día. 30 cada uno. El dueño del restaurante queriendo servir a más personas para aumentar los ingresos decide contratar a un tercer chef. Con esta adición ya pueden producir 90 platos cada día. Viendo el aumento de productividad decide contratar a un cuarto chef. Pero esta vez en lugar de producir 120 platos cada día, terminan produciendo 105 solamente. De acuerdo al texto indicado, se hace referencia

- A) al proteccionismo económico.  
B) a la escuela clásica.  
C) a la escuela neoclásica.  
D) a productividad.  
E) a la escuela mercantilista.

4. Adam Smith es uno de los economistas más recordados de la historia, pero no por ello su obra ha sido bien interpretada. Su nombre trae de inmediato a la memoria la expresión " \_\_\_\_\_ ", que según algunas interpretaciones indica que el comportamiento egoísta individual lleva inexorablemente al bienestar colectivo. Aunque uno

de los primeros clásicos seguidor del padre de la economía moderna, que reinterpretó dicho enunciado fue, \_\_\_\_\_ con la llamada la ley de los mercados.

- A) mano invisible – J. B. Say  
B) ley de mercados – Adam Smith  
C) rendimientos decrecientes – J. B. Say  
D) ley de Gossen – Adam Smith  
E) ley de Okun – J. B. Say

5. David Keniata y Federico Hapek discuten sobre las medidas económicas que se deben aplicar en un escenario económico post pandemia. El primero señala que las fuerzas del mercado no son suficientes para genera el equilibrio y el beneficio de la mayoría, por dicha razón la intervención del Estado es necesaria. El segundo señala todo lo contrario, que las fuerzas del mercado son suficientes para lograr la eficiencia económica y el Estado debe tener un rol mínimo. De los siguientes enunciados, señale aquellos que guarden relación con las ideas económicas de estos dos personajes y marque la respuesta correcta.

- I. El primero está a favor de la ley de Say y en contra del control de precios.  
II. El segundo estará a favor elevar el salario mínimo legal como forma de aumentar el consumo.  
III. Ambos están a favor de un aumento de los aranceles para proteger la industria nacional.  
IV. Para Hapek las crisis económicas son producidas por las excesivas intervenciones del gobierno.

- A) I y III      B) solo I      C) II y III  
D) solo IV      E) solo II

6. Indique las proposiciones correctas:

- I. La plusvalía es base teórica de la escuela socialista  
II. Alfred Marshall escribió la obra "Teoría General del empleo, el interés y el dinero"  
III. La escuela socialista estableció la base teórica de los conceptos neoclásicos  
IV. Los socialistas proponen la eliminación de la propiedad privada

- A) Solo IV      B) II y IV      C) I y II  
D) I y III      E) I y IV

7. La escuela.....establece una relación directa entre los incrementos de la oferta de dinero y la tendencia de la inflación en la economía, mediante .....

- A) Clásica – la teoría cuantitativa del dinero  
B) Monetarista – la teoría cuantitativa del dinero  
C) Socialista – la teoría del valor trabajo  
D) Keynesiana – el IPC  
E) Neoclásica – Teoría de los precios

8. Relacionar:

- I. Surgen en Inglaterra en el siglo XV
- II. Plantean que el Estado debe intervenir en la economía planificando, administrando
- III. Plantea la autorregulación del mercado
- IV. Aportó la teoría del costo de oportunidad
- V. Señalaba que el hombre actuaba movido por una mano invisible
- VI. Autor de la obra El capital

1. Escuela Socialista
2. C. Marx
3. J.B. Say
4. F. Von Wiesner
5. Mercantilismo
6. Adam Smith

- A) I5, II3, III1, IV4, V6, VI2
- B) I5, II1, III4, IV3, V6, VI2
- C) I5, II1, III3, IV4, V6, VI2
- D) I5, II1, III3, IV6, V4, VI2
- E) I5, II1, III3, IV4, V2, VI6

9. “La población crece en progresión geométrica mientras la producción lo hace en progresión aritmética”. Lo anterior fue establecido por:

- A) Adam Smith
- B) W. Petty
- C) Federico Engels
- D) Tomas R. Malthus
- E) John Neville Keynes

10. Para Carlos Marx, el elemento generador de riqueza es el (la):

- A) Globalización financiera
- B) fuerza de trabajo
- C) capacidad empresarial
- D) dinero tipo
- E) acumulación originaria

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

1. La Escuela \_\_\_\_\_ postula que “los gobiernos pueden estimular la economía y ayudar a mantener unos elevados niveles de producción y empleo”, por lo que deben aplicar una \_\_\_\_\_.

- A) Neo keynesiana – política económica dura
- B) Keynesiana – política fiscal expansiva
- C) Monetarista – política monetaria expansiva
- D) Fisiocrática – política proteccionista
- E) Clásica – política expansiva

2. Indique las proposiciones correctas:

- I. La ley de los mercados se relaciona con la Ley de Say
- II. Adam Smith desarrollo el concepto de la plusvalía
- III. Los mercantilistas dieron la categoría de ciencia a la Economía
- IV. La escuela clásica y neoclásica son doctrinas basadas en el método experimental

- A) Solo I
- B) II y III
- C) Solo IV
- D) IV y III
- E) Solo II

3. Los gobiernos deben limitar las importaciones para lograr un comercio favorable, lo anterior se relaciona con la escuela:

- A) Keynesiana
- B) Monetarista
- C) Mercantilista
- D) Socialista
- E) Neoclásica

4. Según \_\_\_\_\_ Interpretó a la vida económica como una lucha de clases en el sistema capitalista, en su obra llamada \_\_\_\_\_ considerada como la biblia del socialismo.

- A) Federico Engels – El capital
- B) Carlos Marx – El capital
- C) Carlos Marx – El manifiesto comunista
- D) Carl Menger – El origen de la familia la propiedad privada y el Estado
- E) Leon Walras – El manifiesto comunista

5. “El hombre actúa motivado por un interés personal”, es el criterio que señalaron \_\_\_\_\_ lo que le conoce como \_\_\_\_\_.

- A) Los Clásicos – la ley de la oferta y la demanda
- B) Los Clásicos – mano invisible
- C) Los Fisiócratas – libertad económica
- D) Los Keynesianos – mano invisible
- E) Los Monetaristas – liberalismo económico

6. Los países que realizan comercio internacional buscan, al final de todo, haber vendido más al resto del mundo que haber comprado, ya que esto les dará como resultado una balanza comercial positiva o superávit. Lo indicado se relaciona con la escuela

- A) mercantilista.
- B) fisiócrata.
- C) clásica.
- D) socialista.
- E) neoclásica.

7. Jéssica Ruiz está gestionando un préstamo en la caja financiera de su ciudad, con el fin de completar el dinero necesario para dedicarse a la siembra de café, actividad a la que se dedica su abuela quien, molino en mano, le enseñó a apreciar este delicioso fruto, ya que para ella la agricultura es la principal actividad económica y generadora de riqueza para el país. Lo indicado anteriormente se relaciona con la escuela

- A) clásica.
- B) fisiócrata.
- C) socialista.
- D) neoclásica.
- E) mercantilista.

8. Los hermanos Figueroa recibirán como herencia la empresa más grande de su familia, y se repartirán las acciones en partes iguales. La equidad en el reparto se debe a que su padre, el principal accionista de la empresa, siempre pensó que todas las personas son iguales, que nadie debería tener más que los demás, y que el Estado debería ser dueño de los factores para asignarlos según corresponda en la manera en que cada quien lo necesite. Todo lo explicado se relaciona con la escuela
- A) clásica.    B) fisiócrata.    C) socialista.  
D) neoclásica.    E) mercantilista.
9. El señor Rodríguez posee dos casas, tres departamentos y cinco autos. Él afirma que todo lo que tiene es producto de su trabajo, y que se lo ganó con esfuerzo, así que no lo compartirá con ninguno de sus hermanos ni con ninguna persona, ya que él cree en la propiedad privada y en que el Estado debe garantizar que esto se cumpla. Lo expuesto es característica de la escuela
- A) clásica.    B) fisiócrata.    C) socialista.  
D) monetarista.    E) mercantilista.
10. Los \_\_\_\_\_ plantearon que las crisis transitorias son producto de las fluctuaciones económicas y que son autorreguladas por el mercado.
- A) fisiócratas    B) clásicos    C) monetaristas  
D) keynesianos    E) clásicos



# CEPREUNTELS

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS CICLO ACADÉMICO 2025 - I**

**DEL 02 DE SEPTIEMBRE AL 22 DE DICIEMBRE DEL 2024**

**SEMANAS**

**PERIODO**

1ª Semana : Del 02 al 06 de septiembre 2024  
2ª Semana : Del 09 al 13 de septiembre 2024  
3ª Semana : Del 16 al 20 de septiembre 2024  
4ª Semana : Del 23 al 27 de septiembre 2024

**PRIMER SIMULACRO : 28 de setiembre 2024**

5ª Semana : Del 30 de setiembre al 04 de octubre 2024  
6ª Semana : Del 07 al 11 de octubre 2024  
7ª Semana : Del 14 al 18 de octubre 2024  
8ª Semana : Del 21 al 25 de octubre 2024

**PRIMER EXAMEN : Domingo 27 de octubre 2024**

9ª Semana : Del 28 de octubre al 01 de noviembre 2024  
10ª Semana : Del 04 al 08 de noviembre 2024  
11ª Semana : Del 11 al 15 de noviembre 2024  
12ª Semana : Del 18 al 22 de noviembre 2024

**SEGUNDO SIMULACRO : 23 de noviembre 2024**

13ª Semana : Del 25 al 29 de diciembre 2024  
14ª Semana : Del 02 al 06 de diciembre 2024  
15ª Semana : Del 09 al 13 de diciembre 2024  
16ª Semana : Del 16 al 20 de diciembre 2024

**SEGUNDO EXAMEN : Domingo 22 de diciembre 2024**

**NOTA:**

Sí por algún motivo, un alumno no rinde uno de los exámenes del ciclo, no podrá efectuar ningún tipo de reclamo ni pedir una evaluación fuera del cronograma establecido. El examen no rendido será calificado con la nota de cero.

