



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
**ADMISIÓN
2024**
BUAP
1578



GUÍA BUAP

NIVEL MEDIO SUPERIOR

EGA AVANZADA



ÍNDICE

Presentación	3
Matemáticas	4
Español	55
Habilidades del pensamiento	82
Ciencias Naturales	94
Ciencias Sociales	145
Despedida	169

MATEMÁTICAS

SENTIDO NUMÉRICO Y
PENSAMIENTO ALGEBRAICO

FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

ESTADÍSTICA Y
PROBABILIDAD



ARITMÉTICA

NÚMEROS REALES.

En términos generales, la aritmética estudia las relaciones existentes entre los números.

Existen distintos conjuntos de números entre los que destacamos: los números naturales, los números enteros, los números racionales y los números irracionales. Cada uno de estos conjuntos tiene sus propias características y propiedades. La unión de todos estos conjuntos, y las propiedades que se generan, nos dan la materia de estudio de la aritmética.

El primer conjunto de números que surge en la historia son los naturales; estos se conocen como números para contar y son los siguientes:

$$N = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\dots) \text{ donde } N \text{ es el símbolo que los representa.}$$

El segundo conjunto de números que surge son los enteros, estos serán los naturales junto a sus respectivos números negativos y el cero. Son los siguientes:

$$Z = (\dots-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\dots) \text{ donde } Z \text{ es el símbolo que los representa.}$$

Es evidente que los enteros incluyen a los naturales.

El tercer conjunto que surge en la aritmética son los racionales. Los racionales son las llamadas fracciones. Se representan con la letra Q y se definen como:

$$Q = (x \text{ tal que } x = p/q \text{ con } p \text{ y } q \text{ enteros) Por ejemplo: } \frac{3}{8}, \frac{6}{4}, -\frac{2}{5}$$

Se observa que los racionales incluyen a los enteros y a los naturales.

Tenemos ahora al siguiente conjunto, los irracionales. Este conjunto de números se puede considerar como complemento de los racionales ya que los irracionales serán aquellos que no se expresen como cociente de enteros. Se representan como:

$$I = (x \text{ tal que } x \text{ no es un racional) Por ejemplo: } \pi = 3.14159 \dots$$

Los irracionales NO contienen a los racionales.

El último de estos conjuntos numéricos son los reales, representados con R y son la unión de todos los conjuntos anteriores.

Podríamos decir que:

$$R = Q \cup I$$

Es decir, los números reales serán la unión de números racionales con números irracionales. Es importante recordar que Q contiene a los enteros y estos, a su vez, contienen a los naturales.

LEYES DE SIGNOS PARA SUMA Y RESTA.

En el desarrollo de diversas áreas de las matemáticas, es muy importante recordar el proceso correcto de operación para números que se encuentran sumando o restando.

Las reglas indicadas para esta operación son:

- En una suma (o resta), si los signos son iguales se repite el signo y se suman los números.
- En una suma (o resta), si los signos son diferentes se mantiene el signo del mayor número y estos se restan.

Ejemplo.

Realiza la operación:

$$23 - 19 - 41 + 82 + 15 - 36 + 2 =$$

Resolvemos la operación en forma binaria

$$23 - 19 = 4 \quad 4 - 41 = -37 \quad -37 + 82 = 45 \quad 45 + 15 = 60 \quad 60 - 36 = 24$$

El resultado final es 24.

REGLAS DE LOS SIGNOS PARA PRODUCTO Y DIVISIÓN

Es importante recordar las reglas de los signos para números que se encuentran multiplicando o dividiendo. Podemos observar que las reglas son exactamente las mismas en ambos casos.

- $+$ $+$ $=$ $+$ Podemos pensar: $+$ \times $+$ $=$ $+$ pero también: $+$ \div $+$ $=$ $+$
- $+$ $-$ $=$ $-$ Podemos pensar: $+$ \times $-$ $=$ $-$ pero también: $+$ \div $-$ $=$ $-$
- $-$ $+$ $=$ $-$ Podemos pensar: $-$ \times $+$ $=$ $-$ pero también: $-$ \div $+$ $=$ $-$
- $-$ $-$ $=$ $+$ Podemos pensar: $-$ \times $-$ $=$ $+$ pero también: $-$ \div $-$ $=$ $+$

Ejemplo.

Realiza la operación:

$$(-3)(6)(-4)(8)(2)(3) =$$

Respetando el orden y los signos de las operaciones tendremos:

$$(-3)(6) = -18 ; (-18)(-4) = 72 ; (72)(8) = 576 ; (576)(2) = 1152 ; (1152)(-3) = -3456$$

JERARQUÍA DE OPERACIONES.

En muchos casos, una operación se presenta con uno o más símbolos de agrupación; para resolverla debemos realizar la operación indicada en el símbolo y después las que estén fuera de él.

En caso de no tener símbolos se respetar la jerarquía de operaciones que nos dice que el orden a resolver es:

- 1) Potencias.
- 2) Producto y división.
- 3) Suma y resta.

Ejemplos.

1) Realiza la operación:

$$(-3 + 4)6 + 2(-4 - 5) - 7(6 - 4) =$$

Resolvemos la operación respetando los símbolos:

$$(1)(6) + (2)(-9) - 7(2) = \\ 6 - 18 - 14 = -26$$

2) Realiza la operación:

$$-5 + 8 \times 4 + 6 \div 3 =$$

Resolvemos respetando jerarquía de operaciones

$$-5 + 32 + 2 = 29$$

3) Indica resultado de efectuar la operación:

$$13 + (4 - 6) \times (3 + 2) \div 5 - 2 \times 2$$

Resolvemos aplicando la jerarquía

$$13 + (-2) \times (5) \div 5 - 4 \\ 13 - 10 \div 5 - 4 \\ 13 - 2 - 4 = 7$$

ORDEN EN LOS REALES.

Existe una ley en los números reales, y que en consecuencia se aplica a todos los subconjuntos de números, llamada ley de la tricotomía.

Esta ley nos dice lo siguiente: Sean A y B dos números reales, entonces solo una de las siguientes condiciones se cumple:

$$A > B$$

$$A < B$$

$$A = B$$

De acuerdo a esta ley, para cualquier pareja de números uno es mayor a otro o son iguales.

Para números enteros podemos observar fácilmente la relación entre ellos recordando la recta numérica y observando que número se encuentra a la derecha del otro, es decir, en toda pareja de números A y B, es mayor el que se encuentra a la derecha en la recta numérica.

Todo número positivo será mayor que un número negativo.

Ejemplos.

1) Indica el símbolo adecuado en cada caso.

$$9 \quad 12 \quad 16 \quad 8 \quad -4 \quad -2 \quad -8 \quad -9 \quad 5 \quad 25/5 \quad 3/8 \quad 9/24$$

Los símbolos serán:

$$9 < 12 \quad 16 > 8 \quad -4 < -2 \quad -8 > -9 \quad 5 = 25/5 \quad 3/8 = 9/24$$

2) Escribe los siguientes enteros en orden de mayor a menor: -15, 24, -5, 16, -12, -13, 14

Ordenando se tiene: -15, -13, -12, -5, 14, 16, 24

ORDEN EN NÚMEROS RACIONALES

En los racionales, que se definen como el cociente de dos enteros, también se aplica la ley de la tricotomía.

Para números enteros establecemos fácilmente la relación observando qué número se encuentra a la derecha del otro, pero para los racionales esta relación no es tan evidente. Para poder aplicar la ley de la tricotomía en los números racionales realizamos el producto entre los elementos de los números a analizar y observamos sus resultados. Es muy importante respetar el orden establecido en los productos.

Ejemplo.

Indica el símbolo correcto para la pareja de números:

$$\frac{8}{3} \quad \frac{7}{2}$$

Multiplicamos el primer numerador por el segundo denominador, es decir: $(8)(2) = 16$

Multiplicamos el primer denominador por el segundo numerador, es decir: $(3)(7) = 21$

Obtuvimos 16 y 21 en ese orden.

Establecemos la relación entre ellos

$$16 < 21$$

Por lo tanto

$$\frac{8}{3} < \frac{7}{2}$$

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS RACIONALES.

Para realizar la suma y resta de racionales consideramos dos diferentes casos.

El primer de ellos es la suma o resta con igual denominador. En ese caso debemos mantener el valor del denominador y realizar la operación entre los numeradores. Significa esto que solo realizamos operaciones con los numeradores, pero utilizando las *reglas de signos para suma y resta*.

El segundo caso de suma y resta con racionales es aquel en el que los denominadores son diferentes. Para resolver este tipo de operaciones es necesario transformar las fracciones en sus equivalentes y que tengan, todas, el mismo denominador.

Para hallar el número adecuado del denominador utilizamos el llamado mínimo común denominador, que es el múltiplo común y más pequeño de todos los denominadores.

Si los números racionales se presentan en forma mixta, es decir, una parte entera y una parte racional, podemos considerar su forma impropia.

Ejemplos.

1) Realiza la siguiente operación:

$$\frac{6}{5} - \frac{9}{5} + \frac{3}{5} + \frac{5}{5} - \frac{15}{5} = \frac{6 - 9 + 3 + 5 - 15}{5} = \frac{-10}{5} = -2$$

2) Realiza la siguiente operación:

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{3} - \frac{9}{6} =$$

El mínimo común de 4, 3 y 6 será 12, entonces tenemos:

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{3} - \frac{9}{6} = \frac{9}{12} + \frac{28}{12} - \frac{18}{12} = \frac{9 + 28 - 18}{12} = \frac{19}{12}$$

3) Determine la suma de los números mixtos $5\frac{2}{4}$ y $4\frac{3}{5}$

Expresamos los números de tal manera que no existan enteros.

$$5\frac{2}{4} = \frac{22}{4} \quad \text{y} \quad 4\frac{3}{5} = \frac{23}{5}$$

Entonces realizamos la siguiente operación.

$$\frac{22}{4} + \frac{23}{5} =$$

El mínimo común de 4 y 5 será 20, entonces tenemos:

$$\frac{22}{4} + \frac{23}{5} = \frac{110}{20} + \frac{92}{20} = \frac{110 + 92}{20} = \frac{202}{20}$$

PRODUCTO Y DIVISIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

El producto y la división de números racionales se llevan a cabo de una forma muy sencilla, en realidad solo serán una aplicación de las tablas de multiplicar respetando las leyes de los signos para producto y división.

Las definiciones correspondientes son las siguientes:

Producto.- sean $\frac{P}{Q}$ y $\frac{R}{S}$ dos números racionales, su producto es $\frac{PR}{QS}$

División.- sean $\frac{P}{Q}$ y $\frac{R}{S}$ dos números racionales, su división es $\frac{PS}{QR}$

Ejemplos.

Realiza las siguientes operaciones:

$$-\frac{6}{5} \times \frac{8}{4} = -\frac{48}{20}$$

$$\frac{5}{4} \div \frac{7}{3} = \frac{15}{28}$$

RAZONES Y PROPORCIONES.

Una razón es el cociente de dos cantidades. Una proporción es la igualdad de dos razones.

Una proporción tiene la forma:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

Donde A y D son los extremos

B y C son los medios.

Para resolver una proporción, en caso de existir una incógnita, utilizamos la propiedad que dice: *“el producto de medios es igual al producto de extremos”*

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \quad \text{Es decir: } AD = BC$$

Las proporciones pueden ser directas e inversas y tienen múltiples aplicaciones.

Cuando tenemos una proporción directa debemos multiplicar los valores tal y como lo marca la regla.

Si la proporción es inversa, primero modificamos el orden en alguna de las dos razones y después aplicamos la regla.

Ejemplos.

1) Resolver la proporción directa:

$$\frac{3}{x} = \frac{8}{7}$$

Por ley tendremos:

$$\begin{aligned} 3 \cdot 7 &= 8 \cdot x \\ 21 &= 8x \\ \frac{21}{8} &= x \end{aligned}$$

2) Resolver la proporción inversa.

$$\frac{9}{6} = \frac{x}{2}$$

Primero invertimos alguna de las dos razones.

$$\frac{6}{9} = \frac{x}{2}$$

Aplicamos ahora la ley y tendremos:

$$\begin{aligned} 6 \cdot 2 &= 9 \cdot x \\ 12 &= 9x \\ \frac{12}{9} &= x \end{aligned}$$

3) Si $\frac{a}{b} = \frac{5}{3}$ y $a + b = 24$, entonces ¿cuáles serán los valores de a y b?

Como sabemos que $\frac{a}{b} = \frac{5}{3}$ tenemos infinidad de valores para a y b, es decir:

$$\frac{5}{3} = \frac{10}{6} = \frac{15}{9} = \frac{20}{12} = \frac{25}{15} \text{ etc.}$$

Elegimos la pareja que cumpla con la segunda condición.

$$a = 15 \text{ y } b = 9$$

REGLA DE TRES.

Algunas de las aplicaciones de las proporciones son la regla de tres y los porcentajes.

Aplicamos una regla de tres en aquellos problemas donde existen tres datos y una incógnita, donde además existe una relación de proporcionalidad. Una relación es directamente proporcional cuando al aumentar una cantidad, aumenta la otra. Una relación es inversamente proporcional cuando al aumentar una cantidad, la otra disminuye.

El porcentaje es una regla de tres directa.

Entendemos por porcentaje a las partes consideradas por cada cien.

El porcentaje se puede representar en forma entera, por ejemplo: 15%.

El porcentaje se puede representar en forma decimal, por ejemplo: 0.15

El porcentaje se puede representar en forma racional, por ejemplo: $\frac{15}{100}$

Los problemas sobre porcentaje se resolverán como proporciones directas.

Ejemplos.

1) Para llevar a cabo una obra en construcción, 13 personas requieren de 28 días. ¿Cuántos días necesitarán 6 personas?

En este caso la regla es inversa y la relación es:

$$\begin{array}{cc} P & D \\ \frac{13}{x} & = \frac{28}{6} \end{array}$$

Resolvemos bajo el proceso marcado para relaciones inversas.

$$\begin{aligned} 13 \cdot 28 &= 6 \cdot x \\ 364 &= 6x \\ \frac{364}{6} &= x \end{aligned}$$

Es decir, se requieren: 60.66 días.

2) El costo de dos aparatos electrodomésticos es de \$ 374. ¿Cuál será el costo de 7 aparatos?

En este caso la regla es directa y la relación es:

$$\frac{A}{2} = \frac{\$ 374}{x}$$

Resolvemos bajo el proceso marcado para relaciones directas.

$$\begin{aligned} 2 \cdot x &= 7 \cdot 374 \\ 2x &= 2618 \\ x &= \frac{2618}{2} \end{aligned}$$

Es decir, el costo es de \$ 1,309.00

3) Un atleta recorre 500 m en n minutos. ¿Qué distancia, en metros, recorrerá en 3 minutos? Utilizamos una regla de tres directa en la que tenemos metros en la primera columna y minutos en la segunda. La incógnita la representamos con x.

$$\frac{500}{x} = \frac{n}{3}$$

Desarrollando tenemos:

$$\begin{aligned} (500)(3) &= nx \\ 1500 &= nx \\ \frac{1500}{n} &= x \end{aligned}$$

4) El valor de un teléfono es de \$ 12,350.00, si se ofrece con un 15 % de descuento, ¿cuál será el costo de venta?

En este caso hablamos de un problema de porcentaje.

La relación es:

$$\frac{\$ 12350}{x} = \frac{\% 100}{15}$$

Resolvemos bajo el proceso de regla de tres directa

$$\begin{aligned} 12350 \cdot 15 &= 100 \cdot x \\ 185250 &= 100x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{185250}{100} \\ x &= 1852.50 \end{aligned}$$

Para obtener el precio de venta, restamos el valor del descuento (\$ 1,852.50) al precio real del teléfono (\$ 12,350). Es decir, el costo es de \$ 10,497.50

MÚLTIPLOS Y DIVISORES.

Entendemos por múltiplo de un número A a otro número B tal que $A = CB$ donde C es un número entero.

Decimos que un número A es divisor de un número B si $\frac{B}{A} = C$ donde C es un número entero.

Ejemplos.

1) Hallar 5 múltiplos de 4:

Basta multiplicar el número 4 por 5 números enteros, es decir:

$$4 \times 3 = 12 \quad 4 \times 7 = 28 \quad 4 \times 9 = 36 \quad 4 \times 11 = 44 \quad 4 \times 15 = 60$$

Existe una infinidad de múltiplos.

2) Hallar todos los divisores positivos del número 24:

Debemos hallar todos los números naturales que dividan al 24, es decir: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24

La cantidad de divisores es finita.

NÚMEROS PRIMOS Y NÚMEROS COMPUESTOS.

Un número es primo si solo se puede dividir entre el mismo número y el número 1, es decir, solo tiene dos divisores. Cuando un número tiene tres o más divisores decimos que es compuesto.

Ejemplo.

Encuentra los divisores de cada número. Indica si es primo o compuesto:

- 1) 100 Sus divisores son: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100. Es compuesto
- 2) 35 Sus divisores son: 1, 7, 5 y 35. Es compuesto.
- 3) 47 Sus divisores son: 1 y 47. Es primo.
- 4) 19 Sus divisores son: 1 y 19. Es primo.

SUCESIONES NUMÉRICAS.

Una sucesión es un conjunto ordenado de números que cumple cierta regla de correspondencia. Cada elemento de la sucesión corresponde o está relacionado con un número natural.

Posición (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...)

Elemento (1, 4, 9, 16, 25, 36, 49...)

En este ejemplo entendemos que el elemento que está en la posición sexta (6) es el 36.

Al trabajar sucesiones se presentan dos problemas básicos:

- Hallar la regla de correspondencia, o los números siguientes, a partir de algunos elementos conocidos.
- Hallar elementos a partir de la regla de correspondencia.

Aunque las sucesiones suelen tener relaciones para su comportamiento, en ocasiones la relación no sea tan evidente y hallarla no es tan fácil.

Cuando la regla de correspondencia es conocida, podemos hallar cualquier elemento de la sucesión.

Ejemplos.

1) ¿Cuál será el elemento 7 de la siguiente sucesión? $S_n = (2, 4, 8, 16, 32...)$

¿Cuál es la regla de correspondencia?

Al observar los elementos de la sucesión podemos pensar en la forma en la que van aumentando, es decir, de 2 a 4 habrá un aumento de 2 valores; de 4 a 8 un aumento de 4 valores; de 8 a 16 un aumento de 8 valores, etc. Si mantenemos esos aumentos ordenados llegaremos al elemento buscado que es el 128.

Otra forma de resolver esta sucesión es tratar de hallar la regla de correspondencia. Esta forma es adecuada ya que con ella podemos encontrar el elemento de cualquier posición.

Podemos observar que el primer elemento es 2^1 , el segundo es 2^2 , el tercero es 2^3 y así sucesivamente, por lo que el elemento siete será $2^7 = 128$.

La regla de correspondencia se representa de la siguiente manera:

$S_n = (2^n)$ donde n representa a los números naturales.

2) Si el primer número de una sucesión es 0, el segundo es 2 y el tercero es 6, ¿cuál es el quinto término?

El quinto elemento es: 20

Ya que:

$$0$$

$$0 + 2 = 2$$

$$2 + 4 = 6$$

$$6 + 6 = 12$$

$$12 + 8 = 20 \quad \text{y la sucesión es: } 0, 2, 4, 6, 12, 20...$$

3) Indica los primeros 5 elementos de la sucesión:
 $S_n = (4n + 2)$ donde n representa a los números naturales

Para hallar los elementos pedidos sustituimos el valor de n en la regla indicada.

Si $n = 1$ entonces el elemento es $4(1) + 2 = 6$
Si $n = 2$ entonces el elemento es $4(2) + 2 = 10$
Si $n = 3$ entonces el elemento es $4(3) + 2 = 14$
Si $n = 4$ entonces el elemento es $4(4) + 2 = 18$
Si $n = 5$ entonces el elemento es $4(5) + 2 = 22$

La sucesión quedará: (6, 10, 14, 18, 22...)

¿Cuál será el elemento 20?

Simplemente sustituimos $n = 20$ en la regla indicada.

Si $n = 20$ entonces el elemento es $4(20) + 2 = 82$

4) Indica los primeros 5 elementos de la sucesión $\frac{n^2}{2n}$

Sustituimos los números naturales indicados.

La fórmula es $\frac{n^2}{2n}$

Si $n = 1$ entonces $\frac{1^2}{2(1)} = \frac{1}{2}$

Si $n = 2$ entonces $\frac{2^2}{2(2)} = \frac{4}{4} = 1$

Si $n = 3$ entonces $\frac{3^2}{2(3)} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

Si $n = 4$ entonces $\frac{4^2}{2(4)} = \frac{16}{8} = 2$

Si $n = 5$ entonces $\frac{5^2}{2(5)} = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$

Los elementos son: $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}$

ÁLGEBRA

El álgebra es la parte de las matemáticas que generaliza a la aritmética y, además, interpreta problemas cotidianos en su lenguaje con la intención de poder resolverlos.

Dentro del álgebra existen varios conceptos importantes que debemos recordar.

- Constantes.- Son todos los valores numéricos de una expresión.

Por ejemplo: 5, -6, $\frac{7}{8}$, 34, etc.

- Literales.- Son todos los valores que aparecen como letras en la expresión.

Por ejemplo: x, y, z, a, b, c, m, n, etc.

- Término algebraico.- Es aquel formado por constantes y literales unidas a partir de operaciones de producto, división y potencia.

Por ejemplo: $7xy$, $\frac{9}{12}abc$, $-4x^2yz$, $8x^3y^2$, etc.

- Expresión algebraica.- Es aquella que se encuentra formada por constantes y literales unidos por diversas operaciones.

Por ejemplo: $6x^2y + 25x^3y + 13xy - 12x^4y + 10x^7y$

- Monomio.- Es aquella expresión algebraica formada por un solo término.

Por ejemplo: $25x^3y$, $13xy$, $12x^2y$ etc.

- Binomio.- Es aquella expresión algebraica formada por dos términos.

Por ejemplo: $3xy - 8x$, $5x - 6yx$, $6x^2y + 25x^3y$, etc.

- Trinomio.- Es aquella expresión algebraica formada por tres términos.

Por ejemplo: $15x^2y - 18x^2y^2 + 24xy^2$

- Polinomio.- Aquella expresión algebraica formada por muchos términos.

Por ejemplo: $-18x^2y^2 + 24xy^2 - 40x^2 + 48x^2y - 64xy$

- Coeficiente numérico.- Es la constante que multiplica o divide a un término algebraico.

Por ejemplo: en la expresión $15x^2y$, el coeficiente numérico es 15.

- Exponente.- Es el número pequeño que se ubica en la parte superior de una literal.

Por ejemplo: en $15x^2y^3$, el exponente de x es 2 mientras que el exponente de y es 3.

- Términos semejantes.- Son aquellos que tienen la misma parte literal pero diferente coeficiente numérico.

Por ejemplo: $7xy$, $9xy$, $-2xy$, $-8xy$, $15xy$ son términos semejantes.

Muchos problemas se pueden interpretar en lenguaje algebraico para después ser resueltos.

Ejemplos.

1) "El doble de un número menos el cuadrado del mismo número es igual a 10"

Elegimos al número como "a" e interpretamos la expresión indicada:

$$2a - a^2 = 10$$

2) "las edades de Juan y María suman 75 años"

Las literales elegidas serán J y M e interpretamos la expresión indicada:

$$J + M = 75$$

3) "El triple del cuadrado de un número cualquiera más dos es igual al doble de la diferencia del mismo número con uno"

Elegimos al número como "x" e interpretamos la expresión indicada:

$$3(x + 2)^2 = 2(x - 1)$$

EXPONENTES.

En algunas operaciones se puede presentar el producto sucesivo de un número con el mismo, por ejemplo: $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

Para simplificar este tipo de productos, y en general de operaciones, usamos exponentes.

El producto anterior se representa de la siguiente manera:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

Donde la base es el número que se multiplica por sí mismo, en este caso el 2, y el exponente, que es el 5, representa la cantidad de veces que se multiplica la base.

Por transitividad tenemos que $2^5 = 32$

Consideremos otros ejemplos:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$$

$$a \times a \times a = a^3$$

$$m \times m = m^2$$

Los exponentes se pueden presentar en diversas operaciones y para aplicarlos correctamente utilizamos las siguientes leyes:

1. $a^m a^n = a^{m+n}$

2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

3. $(a^m)^n = a^{mn}$

4. $(ab)^m = a^m b^m$

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

6. $a^0 = 1$

7. $a^{-1} = \frac{1}{a}$

8. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

Es importante destacar que un número negativo elevado a una potencia par se convierte en positivo mientras que si se eleva a una potencia impar quedará negativo.

Ejemplos.

- 1) $(-1)^2 = 1$; $(-1)^3 = -1$; $(-1)^4 = 1$; $(-1)^5 = -1$
 2) $(-2)^2 = 4$; $(-2)^3 = -8$; $(-2)^4 = 16$; $(-2)^5 = -32$

- 3) El resultado de simplificar la expresión $\frac{4 \cdot 4^5}{4^2}$ es:

$$\text{Aplicamos leyes de exponentes } \frac{4 \cdot 4^5}{4^2} = \frac{4^6}{4^2} = 4^4 = 256$$

- 4) El resultado de simplificar la expresión $\frac{5^6 \cdot 8^2 \cdot 5^4 \cdot 8^5}{8^3 \cdot 5^4}$ es:

$$\text{Aplicamos leyes de exponentes } \frac{5^6 \cdot 8^2 \cdot 5^4 \cdot 8^5}{8^3 \cdot 5^4} = \frac{5^{10} 8^7}{5^4 8^3} = 5^6 8^4$$

- 5) El valor que se obtiene al simplificar $\frac{2^6 3^7}{2^3 3^5}$ es:

$$\text{Aplicamos leyes de exponentes } \frac{2^6 3^7}{2^3 3^5} = 2^3 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

EVALUACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS.

Evaluar una expresión algebraica significa sustituir los valores dados de las variables para hallar el valor numérico de la expresión. Toda expresión algebraica puede ser evaluada con diversos valores numéricos.

Ejemplos.

- 1) Si se evalúan los valores de $s = 5$ y $t = -3$ en la expresión $\sqrt{s^2} - 4t$, se tiene que:

$$\sqrt{s^2} - 4t = \sqrt{5^2} - 4(-3) = 5 + 12 = 17$$

- 2) Indica si -1 es el número solución de la ecuación $2x^2 + x - 1 = 0$

$$\begin{aligned} 2(-1)^2 + (-1) - 1 &= 0 \\ 2(1) - 2 &= 0 \\ 0 &= 0 \end{aligned}$$

Efectivamente -1 es la solución.

- 3) Evalúa $8x^6 + 4yz^2$ con $x = 1$, $y = 2$ y $z = 3$

$$\begin{aligned} 8(1)^6 + 4(2)(3)^2 \\ 8(1) + 4(2)(9) \\ 8 + 72 &= 80 \end{aligned}$$

OPERACIONES ALGEBRAICAS.

Dentro del álgebra se mantienen las cuatro operaciones aritméticas básicas por lo que tenemos: suma, resta, producto y división algebraica.

Cada una de estas operaciones tiene sus reglas y generalmente se clasifican de acuerdo al tipo de expresión que se tiene. *La suma y resta algebraica* tienen procesos de solución muy parecidos.

Para realizar una suma o resta algebraica tomamos en cuenta dos diferentes casos:

Suma y resta de monomios.

Suma y resta de polinomios

Hablamos de suma o resta de monomios cuando tenemos siempre términos semejantes y consecuentemente deberemos trabajar solo los coeficientes numéricos, es decir, en la suma o resta de monomios debemos mantener la parte literal y operar los coeficientes numéricos.

Esta operación será la base de la suma y resta de polinomios.

En la suma o resta de polinomios, ordenamos por columnas de términos semejantes y simplificamos cada columna como suma de monomios. Si existiera un término que no es semejante a las columnas ya establecidas, se deberá agregar otra nueva columna en cualquiera de los extremos.

Ejemplos.

1) Sumar $7xy$, $9xy$, $-4xy$, $-8xy$, $15xy$

En este caso bastará sumar (y restar) los coeficientes numéricos

Tenemos entonces:

$$7xy + 9xy - 4xy - 8xy + 15xy = (7 + 9 - 4 - 8 + 15)xy = 19xy$$

2) Sumar los polinomios: $5xy^2 + 7x + 8y^4$; $6xy^2 - 6x - 2y^4$; $2x - 4y^3 + 5xy^2$

En este caso debemos ordenar por columnas de términos semejantes y se suman (restan) los coeficientes numéricos. Los términos que aún no tienen columna se agregan en una columna nueva:

$$\begin{array}{r} 5xy^2 + 7x + 8y^4 \\ 6xy^2 - 6x - 2y^4 \\ \underline{5xy^2 + 2x} \quad - 4y^3 \\ 16xy^2 + 3x + 6y^4 - 4y^3 \end{array}$$

3) Restar: $(2x^2y^2 + 3xy^2 + 4xy) - (25x^2y^2 - 16xy^2 + 19xy)$

Ordenamos los polinomios por columnas de términos semejantes, cambiando el signo del polinomio sustraendo.

$$\begin{array}{r} 2x^2y^2 + 3xy^2 + 4xy \\ - 25x^2y^2 + 16xy^2 - 19xy \\ \hline - 23x^2y^2 + 19xy^2 - 15xy \end{array}$$

El producto algebraico se lleva a cabo considerando las siguientes reglas:

1. Se multiplican los signos.
2. Se multiplican los coeficientes.
3. Se multiplica la parte literal (los exponentes se suman).
4. Se multiplican término a término los elementos de los polinomios.

Ejemplos.

1) Multiplica $(8x^2y^3)(-2x^2y^2)(3y^3z^2)$

Aplicando las reglas indicadas tendremos:

Para los signos : -

Para los coeficientes: 48

Para la parte literal : $x^4y^8z^2$

Es decir: $(8x^2y^3)(-2x^2y^2)(3y^3z^2) = -48x^4y^8z^2$

2) Multiplica los polinomios: $(3xy - 8x)(5x - 6xy + 8y)$

El proceso lo detallamos de la siguiente manera:

Multiplicamos $(3xy)(5x - 6xy + 8y)$ Es decir, primer término por segundo polinomio.

Y además $(-8x)(5x - 6xy + 8y)$ Es decir, segundo término por segundo polinomio.

Los resultados se expresan directamente así:

$$(3xy - 8x)(5x - 6xy + 8y) = 15x^2y - 18x^2y^2 + 24xy^2 - 40x^2 + 48x^2y - 64xy$$

Debemos simplificar términos semejantes:

$$(3xy - 8x)(5x - 6yx + 8y) = 63x^2y - 18x^2y^2 + 24xy^2 - 40x^2 - 64xy$$

3) Un triángulo rectángulo tiene un cateto expresado como $2x + 3$ mientras que el otro es $4x - 2$.
¿Cuál será la expresión algebraica de su área?

Sabemos que el área de un triángulo es $A = \frac{b \cdot a}{2}$ y en este caso la base y la altura corresponden a los catetos.

El área será

$$A = \frac{(2x + 3)(4x - 2)}{2} = \frac{8x^2 + 8x - 6}{2} = 4x^2 + 4x - 3$$

PRODUCTOS NOTABLES.

El producto de polinomios tiene diversos casos muy frecuentes que se conocen como productos notables. En la siguiente tabla se muestran los más comunes:

Productos notables	Ejemplos
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(5x + 3y)^2 = 25x^2 + 30xy + 9y^2$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(2s - 3t)^2 = 4s^2 - 12st + 9t^2$
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$(4 + x)(4 - x) = 16 - x^2$
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	$(x + 3)^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$
$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	$(2a - 2b)^3 = 8a^3 - 24a^2b + 24ab^2 - 8b^3$
$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$	$(m + 1)(m^2 - m + 1) = m^3 + 1$
$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$	$(x - 2y)(x^2 + xy + 4y^2) = x^3 - 8y^3$
$(a + b)(a + n) = a^2 + (m + n)a + mn$	$(5 + s)(5 + t) = 25 + 5(s + t) + st$

FACTORIZACIÓN.

Entendemos por factorización al proceso de descomposición de una expresión en sus factores, es decir, en aquellos términos que al multiplicarse generan la expresión original.

Existen varios casos de factorización, entre los que mencionamos:

- Factor común.
- Diferencia de cuadrados.
- Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$
- Trinomio cuadrado perfecto.
- Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$
- Suma y diferencia de cubos.

Cada uno de estos casos presenta procesos de solución totalmente diferentes.

Diferencia de cuadrados.

Llamamos así a este caso de factorización porque efectivamente tenemos una diferencia y de dos términos que están elevados al cuadrado (o que admiten raíz cuadrada exacta).

Su expresión general es:

$$a^2 - b^2$$

Y su factorización se representa como un producto de binomios conjugados.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Para efectos prácticos debemos obtener la raíz cuadrada del primer término y la raíz cuadrada del segundo; con ellas formamos los binomios conjugados.

Ejemplo.

Factorizar $9x^8 - 16y^4$

Obtenemos $\sqrt{9x^8} = 3x^4$

Obtenemos $\sqrt{16y^4} = 4y^2$

Los escribimos como binomios conjugados:

$$9x^8 - 16y^4 = (3x^4 - 4y^2)(3x^4 + 4y^2)$$

Importante: al coeficiente se le busca la raíz; al exponente se le divide entre 2.

Factor común.

Este caso de factorización se presenta cuando en una expresión algebraica existe un término común.

Para factorizar bajo este caso, debemos buscar en toda la expresión algebraica a aquel término que, de manera implícita, o explícita, se encuentre en todos los términos de esta.

Para hallar el factor común consideramos las reglas siguientes:

1. Buscamos el máximo común divisor de los coeficientes numéricos.
2. De las literales que aparezcan en todos los términos tomamos la de menor exponente.

Para factorizar la expresión, la dividimos entre el factor común e indicamos el resultado de la división por este último.

Ejemplos.

1) Factorizar la expresión:

$$8x^4y^6 + 24x^6y^2 - 16x^3y^4$$

El factor común es: $4x^3y^2$

La división será: $2xy^4 + 6x^3 - 4y^2$

La factorización es:

$$8x^4y^6 + 24x^6y^2 - 16x^3y^4 = (4x^3y^2)(2xy^4 + 6x^3 - 4y^2)$$

2) Simplifica la expresión: $\frac{m^2-9}{m^2-3m}$

Factorizamos en el numerador y en el denominador de acuerdo con el caso que corresponde. Después simplificamos.

$$\frac{m^2-9}{m^2-3m} = \frac{(m-3)(m+3)}{(m)(m-3)} = \frac{m+3}{m}$$

Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

Factorizar este tipo de trinomios es un proceso muy simple. El proceso a seguir consiste en buscar dos números que multiplicados den el término independiente y sumados o restados den el término lineal. El signo del primer paréntesis deberá coincidir con primer signo del trinomio. El signo del segundo paréntesis será el producto de los dos signos del trinomio. Si los dos signos (en los paréntesis) son iguales, los números se suman; si los signos son diferentes, los números se restan.

Ejemplos.

1) Factorizar el trinomio:

$$x^2 + 8x + 12$$

Debemos buscar dos números que multiplicados den 12 y sumados den 8. Tales números son 6 y 2. La factorización es:

$$x^2 + 8x + 12 = (x + 6)(x + 2)$$

2) Factorizar el trinomio:

$$x^2 - 2x - 24$$

Debemos buscar dos números que multiplicados den 24 y restados den 2. Tales números son 6 y 4. La factorización es:

$$x^2 - 2x - 24 = (x - 6)(x + 4)$$

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

Este tipo de factorización es el menos simple de todos. El proceso a seguir consiste en transformar el trinomio en uno del tipo anterior. Para llevar a cabo la transformación debemos multiplicar por el coeficiente del término cuadrado. Durante el proceso debemos observar que el producto mencionado tiene diversos desarrollos en cada término del trinomio:

- Para el primer término se indica el cuadrado.
- Para el segundo término se indica el producto.
- Para el tercer término se realiza el producto.

Se realiza la transformación y se resuelve como en el caso anterior.

Es importante recordar que al final de la factorización se deberá dividir entre el término con el que se multiplicó inicialmente, para así regresar al trinomio original y que en consecuencia el resultado sea correcto.

Ejemplo.

Factorizar el trinomio:

$$2x^2 + 9x + 4$$

Multiplicamos por 2.

$$(2)(2x^2 + 9x + 4)$$

“Indicamos” el producto.

$$2^2x^2 + (2)(9x) + 8$$

Reordenamos.

$$(2x)^2 + (9)(2x) + 8$$

Factorizamos.

$$(2x + 8)(2x + 1)$$

Dividimos entre 2.

$$\frac{(2x+8)(2x+1)}{2 \quad 1}$$

Simplificamos.

$$(x + 4)(2x + 1)$$

La factorización es:

$$2x^2 + 9x + 4 = (x + 4)(2x + 1)$$

Suma y diferencia de cubos.

Este tipo de factorización considera dos casos: la suma y la diferencia. Ambos casos tienen un desarrollo similar y el único cambio es en dos signos.

Las formas generales de este producto notable serán:

$$a^3 + b^3 \quad \text{Para la suma.}$$

$$a^3 - b^3 \quad \text{Para la diferencia.}$$

Podemos simplificar la fórmula general de ambos en una sola, que es la siguiente:

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

La redacción de la fórmula es de la siguiente manera:

“Raíz cúbica del primer término más (menos) raíz cúbica del segundo término por el producto del primer término cuadrado menos (más) el producto de las raíces cúbicas más el segundo término al cuadrado”

Ejemplos.

1) Factoriza la siguiente expresión:

$$27x^3 + 8$$

En este caso, la raíz cúbica del primer término es: $3x$

La raíz cúbica del segundo término es: 2

Aplicando la formula tenemos:

$$27x^3 + 8 = (3x + 2)(9x^2 - 6x + 4)$$

2) Factoriza la siguiente expresión:

$$64x^6 - 125y^3$$

En este caso, la raíz cúbica del primer término es: $4x^2$

La raíz cúbica del segundo término es: $5y$

Aplicando la formula tenemos:

$$64x^6 - 125y^3 = (4x^2 - 5y)(16x^4 + 20x^2y + 25y^2)$$

ECUACIONES.

Una ecuación es un caso particular de igualdad que se cumple para cierta cantidad de valores. De acuerdo al teorema fundamental del álgebra, una ecuación de primer grado tiene una solución; una ecuación de segundo grado tiene dos soluciones; una ecuación de tercer grado tiene tres soluciones y así sucesivamente.

El grado de una ecuación se puede obtener del máximo exponente de su variable. Para resolver una ecuación utilizamos las propiedades de la igualdad, que resumimos de la siguiente forma:

En una igualdad, todo término que se traspone lo hace con operación contraria.

Ejemplos.

1) Resolver la ecuación: $5x + 6 = 0$

Debemos despejar x

El 6 que suma se traspone restando $5x = -6$

El 5 que multiplica se traspone dividiendo

$$x = -\frac{6}{5}$$

2) Resolver la ecuación: $10x + 3 = 4x + 15$

Agrupamos términos semejantes.

$$10x - 4x = 15 - 3$$

Simplificamos.

$$6x = 12$$

Despejamos.

$$x = \frac{12}{6}$$

Es decir.

$$x = 2$$

3) Resolver la ecuación: $7x + 2 - 2x + 10 = x + 5 - 4x + 17$

Simplificamos términos semejantes en cada parte de la igualdad.

$$5x + 12 = -3x + 22$$

Agrupamos términos semejantes.

$$5x + 3x = 22 - 12$$

Simplificamos.

$$8x = 10$$

Despejamos.

$$x = \frac{10}{8}$$

4) Resolver la ecuación: $\frac{8}{a+4} = 5$

El denominador que divide se traspone multiplicando.

$$8 = (5)(a + 4)$$

Multiplicamos.

$$8 = 5a + 20$$

Agrupamos términos.

$$8 - 20 = 5a$$

Despejamos la variable.

$$-\frac{12}{5} = a$$

5) Resolver la ecuación: $x^2 - 25 = 0$

Despejamos.

$$x^2 = 25$$

Obtenemos la raíz cuadrada.

$$x = \pm\sqrt{25}$$

$$x = \pm 5$$

$$\text{Entonces } x_1 = 5$$

$$\text{Entonces } x_2 = -5$$

6) Resolver la ecuación: $m^2 - 3m = 10$

Reordenamos la ecuación.

$$m^2 - 3m - 10 = 0$$

Factorizamos.

$$(m - 5)(m + 2) = 0$$

Igualamos cada factor con cero para encontrar cada una de las dos soluciones.

$$m - 5 = 0 \quad \text{Entonces } m_1 = 5$$

$$m + 2 = 0 \quad \text{Entonces } m_2 = -2$$

7) Resolver la ecuación: $2x^2 + 5x + 2 = 0$

Recordamos la formula general para ecuaciones de segundo grado.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

En este caso $a = 2$, $b = 5$ y $c = 2$

Sustituimos los valores dados.

$$x = \frac{-(5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4(2)(2)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{9}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm 3}{4}$$

Las soluciones son:

$$x_1 = \frac{-5 + 3}{4} = -\frac{2}{4}$$

$$x_2 = \frac{-5 - 3}{4} = -\frac{8}{4} = -2$$

8) Resolver la ecuación:

$$b^3 = 4b^2$$

Agrupamos la variable respetando las propiedades de la igualdad.

$$\frac{b^3}{b^2} = 4$$

Simplificamos utilizando leyes de exponentes.

$$b = 4$$

VALOR ABSOLUTO.

Podemos entender el valor absoluto de un número como la distancia de dicho número al origen en una recta numérica. Como la distancia siempre es positiva entonces el valor absoluto siempre será positivo.

Formalmente definimos al valor absoluto de la siguiente manera:

$$|a| = \begin{cases} a & \text{si } a > 0 \\ -a & \text{si } a < 0 \end{cases}$$

Dentro de la definición formal podemos notar que el valor absoluto de un número siempre será positivo.

Ejemplos.

1) $|8| = 8$

2) $|-3| = -(-3) = 3$

3) $\left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}$

GEOMETRÍA PLANA

La geometría plana es la rama de las matemáticas que estudia las figuras y sus relaciones.

Uno de los conceptos básicos de la geometría es el ángulo. Se denomina ángulo a la abertura comprendida entre dos rectas que se cortan en un punto. Las rectas son los lados del ángulo y el punto donde se cortan es su vértice.

La medida de un ángulo está relacionada con su abertura. Aunque existen diversas medidas se acostumbra a utilizar el grado sexagesimal. Un grado en el sistema sexagesimal corresponde a una de las 360 partes en que se divide a una circunferencia.

Los ángulos los podemos clasificar por su medida de la siguiente manera:

Ángulos agudos.- Son aquellos que miden menos de 90°

Ángulos rectos.- Son aquellos que miden exactamente 90°

Ángulos obtusos.- Son los que miden más de 90°

Ángulo llano.- Es aquel que mide exactamente 180°

Ángulo perigonal.- Es aquel que mide 360° (exactamente una vuelta)

Otra clasificación importante es la que se refiere a los ángulos que se presentan en parejas, en esta clasificación es importante la suma de los ángulos considerados.

Ángulos complementarios.- Son aquellos que suman 90°

Ángulos suplementarios.- Son aquellos que miden 180°

Ángulos conjugados.- Son los que suman 360°

Ángulos opuestos por el vértice.- son aquellos en los que los lados de uno son la prolongación de los lados del otro.

Ejemplo:

¿Qué ángulo es igual al doble de su suplemento?

Sea A el ángulo indicado y B el suplemento, entonces los ángulos cumplirán:

$$A + B = 180^\circ \quad \text{Además } A = 2B$$

Sustituyendo

$$2B + B = 180^\circ$$

$$3B = 180^\circ$$

$$B = \frac{180^\circ}{3}$$

Es decir $B = 60^\circ$ por lo que el ángulo buscado es $A = 120^\circ$ que es el doble de su suplemento.

TRIÁNGULOS.

Llamamos triángulo a la figura geométrica que se forma con la unión de los segmentos de recta entre tres puntos no colineales.

Por construcción, un triángulo está formado por tres lados y, en consecuencia, por tres ángulos. Los puntos donde se unen los lados reciben el nombre de vértices.

Los triángulos se clasifican por lados y por ángulos.

Si clasificamos a los triángulos por sus lados tendremos:

Triángulo Equilátero.- Es el que tiene sus tres lados iguales.

Triángulo Isósceles.- Es el que tiene dos lados iguales.

Triángulo Escaleno.- Es el que tiene lados desiguales.

Si clasificamos a los triángulos por sus ángulos tendremos:

Triángulo Acutángulo.- Es el que tiene sus ángulos agudos

Triángulo Rectángulo.- Es el que tiene un ángulo recto

Triángulo Obtusángulo.- Es el que tiene un ángulo obtuso

Independientemente de su forma, todos los triángulos cumplen con las siguientes propiedades o teoremas:

Teorema. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es de 180°

Teorema. La suma de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo es 90°

Teorema. La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es de 360°

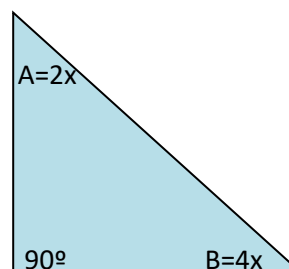
Teorema. Un ángulo exterior es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes.

Otras importantes propiedades de triángulos son las siguientes:

- En todo triángulo, a ángulos iguales se oponen lados iguales.
- En todo triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo.
- En todo triángulo, un lado es menor a la suma de los otros dos.
- En todo triángulo, un lado es mayor a la diferencia de los otros dos.

Ejemplos.

1) Hallar el valor de cada ángulo en la figura.



Sabemos que los dos ángulos agudos suman 90° por lo que debemos resolver la ecuación

$$\begin{aligned}2x + 4x &= 90^\circ \\6x &= 90^\circ \\x &= \frac{90^\circ}{6}\end{aligned}$$

Tenemos que $x = 15^\circ$ por lo que sustituimos en cada ángulo agudo para obtener:

$$A = 30^\circ \text{ y } B = 60^\circ$$

2) Uno de los dos ángulos agudos de un triángulo rectángulo es la cuarta parte del otro. ¿Cuánto mide cada ángulo?

Sean A y B los dos ángulos agudos, entonces

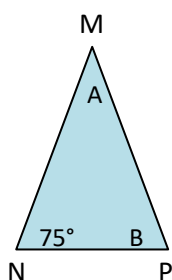
$$A + B = 90^\circ \quad \text{Además } A = \frac{B}{4}$$

Sustituyendo

$$\begin{aligned} \frac{B}{4} + B &= 90^\circ \\ \frac{5B}{4} &= 90^\circ \\ 5B &= 360^\circ \end{aligned}$$

Al despejar tenemos que $B = 72^\circ$ y entonces $A = 18^\circ$

3) Hallar el valor del ángulo A en el triángulo siguiente si sabemos que $MN = MP$



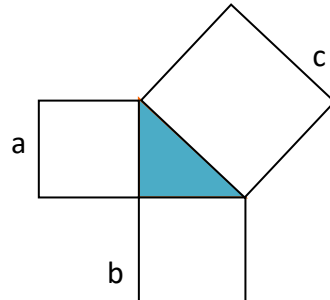
Al tener dos lados iguales, los ángulos opuestos serán iguales, es decir, $B = 75^\circ$

Entonces

$$\begin{aligned} A &= 180^\circ - 2(75^\circ) \\ A &= 180^\circ - 150^\circ \\ A &= 30^\circ \end{aligned}$$

TEOREMA DE PITÁGORAS.

Posiblemente el teorema más conocido en la geometría plana es el teorema de Pitágoras. Dicho teorema se refiere al área de tres cuadrados construidos en base, o alrededor, de un triángulo rectángulo.



En la figura anterior, el teorema nos dice que *“el área del cuadrado c es igual al área del cuadrado a más el área del cuadrado b”*

Si interpretamos la figura anterior y apoyándonos en el valor del área de un cuadrado tendremos:
“El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos”

Interpretando el teorema a partir de las literales en la figura tendremos:

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

Con el teorema de Pitágoras podremos calcular el valor de uno de los lados del triángulo rectángulo si conocemos el valor de los otros dos.

En base al teorema tendremos:

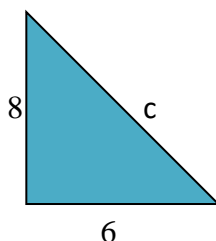
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Ejemplos.

1) Hallar el valor de la hipotenusa en el triángulo rectángulo siguiente:

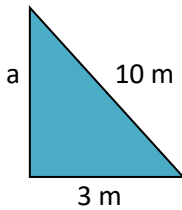


Como debemos calcular el valor de la hipotenusa consideramos la fórmula:

$$\begin{aligned}c &= \sqrt{a^2 + b^2} \\c &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\c &= \sqrt{64 + 36} \\c &= \sqrt{100}\end{aligned}$$

Es decir, la hipotenusa mide 10 unidades.

2) ¿Cuál será la altura de un muro si una escalera de 10 mts de largo alcanza su máximo y se apoya a 3 mts de la base?



En este caso deberemos calcular el valor de un cateto por lo que la fórmula adecuada es:

$$\begin{aligned}a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\a &= \sqrt{(10 \text{ m})^2 - (3 \text{ m})^2} \\a &= \sqrt{100 \text{ m}^2 - 9 \text{ m}^2} \\a &= \sqrt{91 \text{ m}^2}\end{aligned}$$

Es decir, la altura del muro es de 9.53 mts

ÁREA Y PERÍMETRO DE UN TRIÁNGULO.

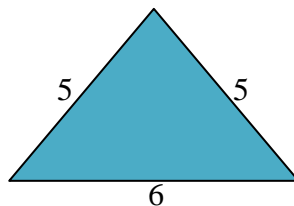
Entendemos por perímetro de un triángulo a la suma de los valores de sus tres lados mientras que el área será el espacio que contienen dichos lados.

Para calcular el área y el perímetro, respectivamente, utilizamos las siguientes fórmulas:

$$A = \frac{ba}{2} \text{ y } P = l_1 + l_2 + l_3$$

Ejemplos.

1) Hallar el área y el perímetro del siguiente triángulo donde u es la unidad de medida:



Para el área. En este caso la base es 6 y la altura la obtenemos con el teorema de Pitágoras trazando la bisectriz del ángulo formado por los lados iguales.

$$h = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$h = \sqrt{25 - 9}$$

$$h = \sqrt{16}$$

$$h = 4$$

Entonces tenemos:

$$A = \frac{(6)(4)}{2}$$

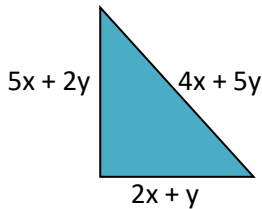
$$A = \frac{24}{2}$$

$$A = 12u^2$$

El perímetro de un triángulo es la suma de los lados.

$$p = 5 + 5 + 6 = 16u$$

2) Calcular el área y el perímetro del siguiente triángulo si $x = 2$, $y = 1$ y u es la unidad de medida.



En este caso la base y la altura son los catetos del triángulo rectángulo. Como $x = 2$ $y = 1$ sustituimos y los catetos son 5 y 12 mientras que la hipotenusa es 13.

Entonces tenemos:

$$A = \frac{(5)(12)}{2}$$

$$A = \frac{60}{2}$$

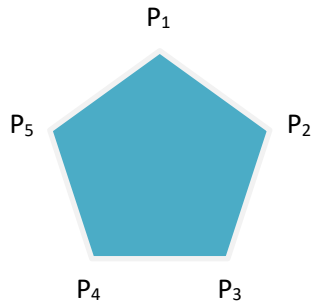
$$A = 30u^2$$

El perímetro de un triángulo es la suma de los lados.

$$p = 5 + 12 + 13 = 30u$$

POLÍGONOS.

Un polígono es la figura cerrada formada por n segmentos $P_1P_2, P_2P_3, P_3P_4, \dots, P_nP_1$ ($n \geq 3$), llamados **lados**. A los puntos P_1, P_2, \dots, P_n se les llama **vértices**.



Los polígonos se pueden clasificar en regulares e irregulares. Son polígonos regulares aquellos en los que tanto los ángulos como los lados del mismo son iguales entre sí, por ejemplo, un cuadrado o un triángulo equilátero. Son polígonos irregulares aquellos que no cumplen con esa condición, por ejemplo: un rectángulo o un trapecio.

Los polígonos regulares tienen diversas propiedades como son:

Centro.- Llamamos centro de un polígono regular al centro de la circunferencia que se construye en la parte externa del polígono (circunscrita).

Radio.- Llamamos radio de un polígono regular al segmento de recta que une el centro con un vértice.

Ángulo central.- Es el formado por dos radios consecutivos.

Apotema.- En un polígono regular, es el segmento de recta que une al centro con uno de sus lados y que además es perpendicular.

Ángulo interno.- Todos aquellos formados por dos lados consecutivos.

Ángulo externo.- Se obtienen prolongando uno de los lados; son adyacentes a un ángulo interno.

Diagonal.- Es el segmento de recta que une a dos vértices no consecutivos del polígono.

Para calcular el perímetro de cualquier polígono regular solo multiplicamos el valor de un lado por la cantidad de lados, es decir: $P = nl$

Para calcular el área de cualquier polígono regular utilizamos la fórmula: $A = \frac{pa}{2}$ donde p es el perímetro y a es la apotema.

Ejemplos.

1) Calcular el área y el perímetro de un cuadrado de lado 6 cm.

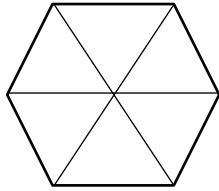
Para calcular el perímetro basta multiplicar el valor del lado por 4 que es la cantidad de lados de un cuadrado.

$$P = nl \quad P = (4)(6 \text{ cm}) \quad P = 24 \text{ cm}$$

Para calcular el área multiplicamos lado por lado, es decir:

$$A = l \cdot l \quad A = (6 \text{ cm})(6 \text{ cm}) \quad A = 36 \text{ cm}^2$$

2) Calcular el área y el perímetro del siguiente hexágono regular si el valor de la diagonal es de 4 unidades.



Por construcción, los triángulos obtenidos son equiláteros y la mitad del valor de la diagonal corresponde a un lado de cada triángulo equilátero, esto implica que los tres lados del triángulo miden 2 unidades. La altura de cada triángulo es la bisectriz de un ángulo y se forma un triángulo rectángulo donde la hipotenusa mide 2, un cateto 1. Debemos calcular el valor de un cateto por lo que fórmula adecuada es:

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ a &= \sqrt{(2)^2 - (1)^2} \\ a &= \sqrt{4 - 1} \\ a &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

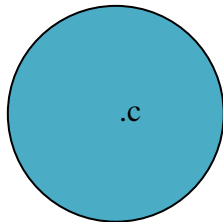
Es decir, la altura del triángulo o el apotema del hexágono serán $\sqrt{3}$

El perímetro del hexágono es $P = 6 \cdot 2$ Es decir: 12 unidades.

El área del hexágono es $A = \frac{pa}{2}$ $A = \frac{12\sqrt{3}}{2}$ $A = 6\sqrt{3}$ unidades al cuadrado.

CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA.

Llamamos circunferencia al conjunto de todos los puntos que equidistan de uno fijo llamado centro. La distancia referida se conoce como radio. En base a la definición tendremos también puntos cuya distancia al centro sea menor al radio; estos son los puntos interiores. A la circunferencia y el conjunto de puntos interiores se le denomina círculo.



En la circunferencia podemos definir algunos puntos, rectas y ángulos importantes.

Radio.- Además de ser la distancia de la definición, se considera como el segmento de recta que une al centro con cualquier punto.

Cuerda.- Segmento de recta que une a dos puntos de la circunferencia.

Diámetro.- Es la cuerda que pasa por el centro.

Secante.- Es la recta que corta a la circunferencia en dos puntos.

Tangente.- Es la recta que toca a la circunferencia en un solo punto.

Ángulo central.- es el formado por dos radios.

Semicircunferencia.- Es la mitad de la circunferencia.

Semicírculo.- Es la mitad del círculo.

Para calcular el área y el perímetro de una circunferencia (círculo) consideramos el valor de $\pi = 3.14159$ que es un número irracional que representa la cantidad de veces que el diámetro cabe en la circunferencia.

Para calcular tanto el área como el perímetro de un círculo tenemos las siguientes formulas:

$$P = \pi d \quad A = \pi r^2$$

Donde d es el valor del diámetro y r es el valor del radio.

Ejemplos.

1) Calcular el valor del radio y el área de una circunferencia cuyo perímetro es de 36π unidades

Para el radio:

Sabemos que el perímetro es	$P = \pi d$
Entonces	$36\pi = \pi d$
Al despejar tenemos	$36 = d$
Entonces el radio es	$r = 18$ unidades.

Para el área:

Sabemos que el área es	$A = \pi r^2$
Entonces	$A = \pi 18^2$
Es decir	$A = 324\pi$ unidades al cuadrado.

2) Calcular el valor del radio y el perímetro de una circunferencia cuya área es de 169π unidades al cuadrado.

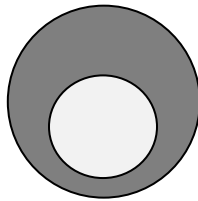
Para el radio:

Sabemos que el área es	$A = \pi r^2$
Entonces	$169\pi = \pi r^2$
Al despejar tenemos	$r^2 = 169$
Entonces el radio es	$r = 13$ unidades.

Para el perímetro:

Sabemos que el perímetro es	$P = \pi d$
Entonces	$P = 26\pi$ unidades.

3) La siguiente figura muestra una plataforma circular de área total 8π donde el radio del círculo interior mide 2 unidades. Si se realiza un disparo a dicha plataforma, ¿cuál es la probabilidad de que impacte en el área sombreada?



El área de un círculo se obtiene con la fórmula: $A = \pi r^2$

En este caso sabemos el área del círculo exterior que es $A_2 = 8\pi$

El área de un círculo interior es: $A_1 = \pi(2)^2$ es decir: $A_1 = 4\pi$

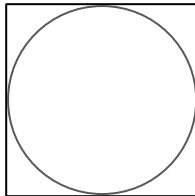
Por lo tanto, el área del sector sombreado es la resta de las dos áreas: $8\pi - 4\pi = 4\pi$

La probabilidad de impactar en el área sombreada es:

$$P(\text{impacto}) = \frac{4\pi}{8\pi}$$

Es decir: $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

4) En la figura, el círculo está inscrito en el cuadrado de área 16 cm^2 . ¿Cuál es, en cm^2 , el área del círculo?



Como el círculo está inscrito en el cuadrado, la mitad del lado del cuadrado corresponde al radio del círculo. Si el lado del cuadrado es 4 entonces el radio del círculo es 2.

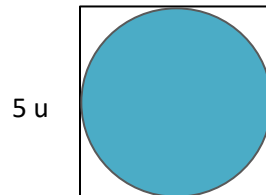
El área de un círculo se obtiene con la fórmula: $A = \pi r^2$

En este caso

$$A = \pi(2)^2$$

$$A = 4\pi \text{ cm}^2$$

5) Calcula el valor del área, en unidades cuadradas, de la parte NO sombreada en la figura.



Calculamos el área del cuadrado y del círculo a partir del valor del lado-diámetro 5 y restamos:

El área del círculo es: $A_2 = \pi(2.5)^2$ es decir: $A_2 = 6.25\pi$

El área del cuadrado es: $A_1 = 5 \cdot 5$ es decir: $A_1 = 25$

Por lo tanto, el área del sector NO sombreado es la resta de las dos áreas: $25 - 6.25\pi$ unidades cuadradas.

FIGURAS TRIDIMENSIONALES.

Una figura geométrica tridimensional es la representación gráfica de que un objeto en sus tres dimensiones, es decir, representa los valores del largo, ancho y alto de la figura.

Tenemos distintas figuras tridimensionales entre las que se encuentran: prismas, pirámides, cilindros y conos.

Los prismas son poliedros cuyas caras básicas, paralelas entre sí, son dos polígonos iguales, siendo caras laterales paralelogramos. La base de un prisma siempre es un polígono y, en consecuencia, tenemos diversos prismas: prisma pentagonal, prisma hexagonal, etc.

Cuando el prisma tiene como base un cuadrado tendremos un prisma cuadrangular. Si las tres dimensiones coinciden tendremos un prisma conocido como cubo.

Para este tipo de figuras, el volumen de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa. La unidad principal es el m^3 , aunque podemos pensar en cm^3 o dm^3 .

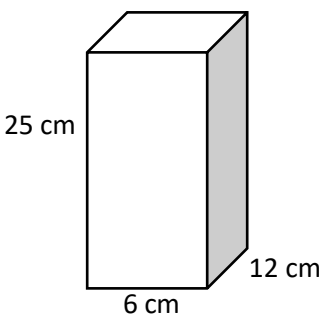
En general, el volumen de un prisma será el producto del área de la base por la altura, es decir:

$$V = Ab \cdot a$$

Donde Ab = área de la base y a = altura.

Ejemplo.

¿Cuál es el área de la base y el volumen de un prisma que tiene 6 cm de largo por 12 de ancho y tiene por altura 25 cm?



Para el área de la base:

$$A_{base} = (6 \text{ cm})(12 \text{ cm}) = 72 \text{ cm}^2$$

Para el volumen:

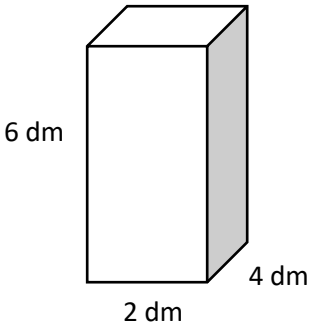
$$V = (72 \text{ cm}^2)(25 \text{ cm}) = 1800 \text{ cm}^3$$

Existen diversas aplicaciones para prismas relacionadas a volumen y capacidad. Sabemos que para calcular la capacidad, en litros, de un prisma debemos calcular el volumen y recordar que $1 \text{ dm}^3 = 1$ litro.

Ejemplos.

1) Un prisma tiene 2 dm de ancho, de largo tiene el doble del ancho y de alto tiene el triple del ancho. ¿Cuántos litros tiene de capacidad?

Debemos calcular el valor del volumen.



Para el área de la base:

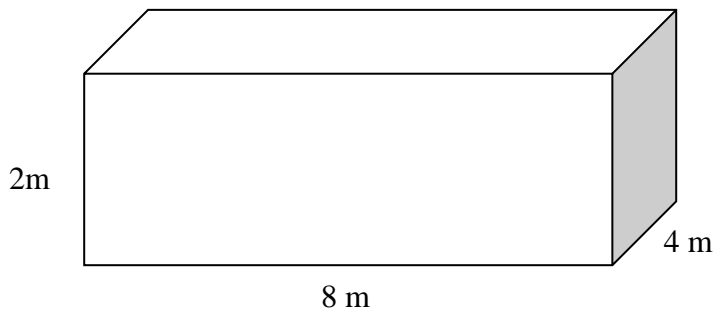
$$A_{base} = (4 \text{ dm})(2 \text{ dm}) = 8 \text{ dm}^2$$

Para el volumen:

$$V = (8 \text{ dm}^2)(6 \text{ dm}) = 48 \text{ dm}^3$$

El prisma indicado tiene una capacidad de 48 litros

2) Un almacén tiene 8 m de largo, 4 m de ancho y 2 m de alto. Queremos guardar cajas sabiendo que caben 4 por cada m^3 . ¿Cuántas cajas podrá contener el almacén?



Debemos calcular el valor del volumen en m^3 y multiplicar dicho volumen por 4.

Para el área de la base:

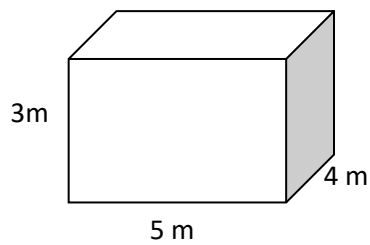
$$A_{base} = (8 \text{ dm})(4 \text{ dm}) = 32 \text{ dm}^2$$

Para el volumen

$$V = (32 \text{ dm}^2)(2 \text{ dm}) = 64 \text{ dm}^3$$

El almacén indicado tiene capacidad para guardar 256 cajas.

3) La figura representa un contenedor que se utiliza para almacenar cajas cúbicas de $\frac{1}{4}$ metro de arista. ¿Cuál es el número MÁXIMO de cajas que se pueden almacenar en el contenedor?



El volumen del cubo es: $v_1 = (3m)(4m)(5m) = 60m^3$

El volumen de las cajas es: $v_2 = (0.25m)(0.25m)(0.25m) = 0.0156m^3$

Dividimos:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{60m^3}{0.0156m^3} = 3840$$

Otra manera de resolver es multiplicar cada arista por 4 (debido a $\frac{1}{4}$ metro de arista) y multiplicarlas entre sí:

$$cajas = (12)(16)(20) = 3840$$

GEOMETRÍA Y FUNCIONES

PLANO CARTESIANO.

El plano cartesiano es está formado por la intersección de dos rectas perpendiculares y toda la región que ellas abarcan. En el plano podemos representar puntos, distintas figuras y gráficas de funciones. El plano cartesiano permite un enlace entre el álgebra y la geometría.

Recordamos que en el plano tendremos dos ejes; el eje horizontal lo llamamos eje de las abscisas mientras que el eje vertical será el eje de las ordenadas. Asimismo, tendremos cuatro regiones donde ubicamos puntos de acuerdo a sus coordenadas.

Algunos conceptos básicos de los puntos, y las rectas formadas entre ellos, son la distancia, la pendiente y el punto medio.

Para calcular la distancia entre dos diferentes puntos de un plano cartesiano utilizamos la siguiente fórmula:

$$P_1P_2 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

La pendiente de un segmento de recta, o de una recta, lo podemos describir como el número asociado al ángulo de inclinación que se forma con el eje X.

Definimos la pendiente como:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

El punto medio del segmento formado por dos puntos será (x_3, y_3) donde las coordenadas se calculan con las fórmulas:

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

En los tres casos siempre que $P_1 = (x_1, y_1)$ y $P_2 = (x_2, y_2)$

Ejemplo.

Para los siguientes puntos calcula la distancia, el punto medio y la pendiente.

$$P_1 = (6, -2) \text{ y } P_2 = (4, 7)$$

En este caso $x_1 = 6$ $x_2 = 4$ $y_1 = -2$ $y_2 = 7$

Sustituimos los valores en las fórmulas respectivas.

Para la distancia.

$$\begin{aligned}P_1P_2 &= \sqrt{(4-6)^2 + (7-(-2))^2} \\P_1P_2 &= \sqrt{(-2)^2 + (9)^2} \\P_1P_2 &= \sqrt{4+81} \\P_1P_2 &= \sqrt{85}\end{aligned}$$

Para la pendiente.

$$\begin{aligned}m &= \frac{7-(-2)}{4-6} \\m &= -\frac{9}{2}\end{aligned}$$

Para el punto medio.

$$\begin{aligned}x_3 &= \frac{6+4}{2} = \frac{10}{2} = 5 \\y_3 &= \frac{-2+7}{2} = \frac{5}{2}\end{aligned}$$

El punto medio es: $P_3 = \left(5, \frac{5}{2}\right)$

FUNCIONES.

Una función es una relación entre dos conjuntos de tal manera que a cada elemento del primer conjunto corresponde un elemento del segundo. Dentro de la definición se establece de manera directa la existencia de dos conjuntos. Al primer conjunto se le llama *dominio* y al segundo se le llama *rango* o *contra dominio*. Las funciones se pueden representar de distintas maneras como puede ser tabular, analítica o gráfica.

Una función está en forma tabular cuando existe una tabla con los valores respectivos del dominio y del rango. Una función está en forma analítica cuando existe una regla de correspondencia entre los dos conjuntos. La función está en forma gráfica cuando ubicamos sus puntos en el plano cartesiano donde el eje X corresponde al dominio y el eje Y corresponde al rango. Para construir la forma gráfica nos apoyamos en la forma analítica.

Una forma de la representación analítica es la siguiente:

$x \rightarrow f(x) =$ Regla de correspondencia.

Donde la regla de correspondencia se indica a partir de expresiones matemáticas.

Ejemplos.

1) Obtén los valores faltantes en la tabla e indica la regla de correspondencia en la función.

x	1	2	3	4	5
f(x)	3	8	15	a	b

De acuerdo con la tabla anterior, la expresión que representa la función $f(x)$ es:

$$f(x) = x^2 + 2x$$

Así que el valor de a será:

$$f(4) = 4^2 + 2(4) = 16 + 8 = 24$$

Mientras que el de b será:

$$f(5) = 5^2 + 2(5) = 25 + 10 = 35$$

Solo sustituimos el valor del dominio en la regla de correspondencia.

2) Hallar las imágenes de 4, 2 y -1 del dominio en la función $f(x) = x^3 - x$

Sustituimos los valores del dominio en la regla de correspondencia.

$$f(4) = (4)^3 - (4) = 64 - 4 = 60$$

$$f(2) = (2)^3 - (2) = 8 - 2 = 6$$

$$f(-1) = (-1)^3 - (-1) = -1 + 1 = 0$$

3) Si $f(x) = x^2$ indica el valor de $f(x+3) - f(-3)$.

Sustituimos los valores indicados para el dominio en la regla de correspondencia.

$$\text{Si } f(x) = x^2 \text{ entonces } f(x+3) = (x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$\text{Si } f(x) = x^2 \text{ entonces } f(-3) = (-3)^2 = 9$$

$$\text{Así que } f(x+3) - f(-3) = x^2 + 6x + 9 - 9$$

$$f(x+3) - f(-3) = x^2 + 6x$$

4) Si $f(x) = x^2 + 5x - 1$ indica el valor de $f(1) - f(-1)$.

Sustituimos los valores indicados para el dominio en la regla de correspondencia.

$$\text{Si } f(x) = x^2 + 5x - 1 \text{ entonces } f(1) = (1)^2 + 5(1) - 1 = 1 + 5 - 1 = 5$$

$$\text{Si } f(x) = x^2 + 5x - 1 \text{ entonces } f(-1) = (-1)^2 + 5(-1) - 1 = 1 - 5 - 1 = -5$$

$$\text{Así que } f(1) - f(-1) = 5 - (-5) = 10$$

5) ¿Cuáles son las coordenadas de intersección con el eje de las ordenadas de la función $f(x) = (x+4)^2 - 25$?

Debemos sustituir el valor 0 del dominio en la regla de correspondencia.

$$f(0) = (0+4)^2 - 25 = 4^2 - 25 = 16 - 25 = -9$$

Las coordenadas de intersección serán: (0,-9)

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Actualmente el campo de aplicación de la estadística es muy amplio. Dentro de la estadística es frecuente que los datos a manejar sean bastante numerosos, por lo que se hace indispensable buscar maneras de interpretar esta gran cantidad de resultados. Una de esas maneras es la representación en gráficas o diagramas. Existen diversas representaciones gráficas y todas ellas contienen la información condensada del elemento de estudio.

Uno de los fines importantes de la estadística descriptiva es el de resumir esa gran cantidad de datos en unos pocos números que nos proporcionen una idea, lo más cercana posible, del comportamiento de todos los elementos de la población estudiada. Los mencionados elementos reciben el nombre de *parámetros*.

Los parámetros los dividimos en dos clases, que son:

Parámetros centrales.

Parámetros de dispersión.

Los parámetros centrales tienen como objetivo agrupar los datos de toda la población, alrededor de un solo número que será su representante. Los parámetros centrales son de gran utilidad para el manejo de datos estadísticos y los más importantes son:

- Media aritmética.
- Mediana.
- Moda.

Media aritmética.- Este es, posiblemente, el parámetro de mayor frecuencia en la estadística, no solo es un representante de los valores de toda la población, sino también es un auxiliar en el cálculo de otros parámetros.

La media aritmética, para un conjunto de datos se define como:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Es decir, la media aritmética de un conjunto de n valores numéricos es el cociente de dividir la suma de todos los valores por el número de ellos. La media aritmética se conoce frecuentemente como **promedio**.

Moda.- De los parámetros centrales, posiblemente sea la moda el que resulta más evidente. La moda de un conjunto de datos es aquel valor que se presenta con más frecuencia.

En base a la definición, se puede presentar el caso en que un conjunto de datos no tenga moda, que tengan una moda o bien que tengan varias modas.

El primer caso es cuando en el conjunto de datos, ninguno se repite.

En el segundo caso hablamos de un valor modal, es decir, con más frecuencia.

En el tercer caso consideramos conjuntos de datos que tienen varios valores modales.

La moda no es tan representativa como la media aritmética, pero es útil en algunas ocasiones, sobre todo en aquellas muestras donde un valor se destaca claramente sobre los demás.

Mediana.- La mediana es un parámetro estadístico que se obtendrá después de ordenar los datos ya sea en forma creciente o decreciente.

La definición correspondiente es la siguiente: Se llama mediana a aquel valor x_m que ocupa el lugar central de un número impar de datos ordenados; o a la media aritmética de los valores centrales, x_m y x_{m+1} si el número de datos es par.

La mediana, tiene la propiedad de que el cincuenta por ciento de los datos son menores o iguales a ella y el cincuenta por ciento restantes son mayores o iguales; es decir, la mediana divide al conjunto de datos en dos partes exactamente iguales.

Los parámetros de dispersión son aquellos que nos permiten tener una idea de la desviación de los datos respecto de los valores centrales.

Algunos de estos parámetros son:

- Rango.
- Desviación media.
- Varianza.
- Desviación típica.

Rango.- Se llama rango de un conjunto de datos a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de todos los valores del conjunto.

El rango nos da una aproximación de la desviación de los datos. Si el rango es grande, existe la posibilidad de que los valores centrales no sean representativos. Si el rango es pequeño, los datos no pueden hallarse muy separados y los valores centrales si son representativos.

Ejemplos.

1)

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Minutos de retardo	6	4	3	3	2	4

La tabla anterior muestra los minutos de retardo de Luis en su trabajo durante una semana laboral. Halle el valor de la media, la mediana, la moda y del rango de los minutos de retardo.

Para la media

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + 3 + 3 + 2 + 4}{6}$$

$$\bar{x} = \frac{22}{6} = 3.6$$

Para la moda basta observar el valor con mayor frecuencia: 3

La mediana es el valor central de los números ordenados. Como tenemos 6 números, la mediana será el que está en medio de las posiciones 3 y 4: 2, 3, 3, 4, 4, 6

La mediana es 3.5

El rango será la diferencia entre el valor más alto y el valor más pequeño: $6 - 2 = 4$

2) La mediana de 8 números pares consecutivos es 25. ¿Cuál es el mayor de los 8 números?

La mediana es el valor central de los números ordenados. Como son 8 números, la mediana estará entre las posiciones 4 y 5. Si la mediana es 25 entonces hay 4 valores pares antes y 4 valores pares después. Los números son: 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32

El mayor número es 32.

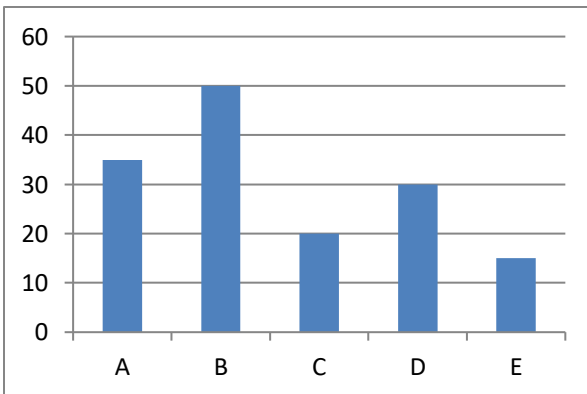
3) A un conjunto de 5 números cuya media es 88 se le añade un nuevo número ¿Cuál será el valor del nuevo número para que la media sea 90?

Si la media de los 5 números es 88 significa que tenemos una suma total de $(5)(88) = 440$

Al agregar un sexto número queremos que la media sea de 90, es decir, $(6)(90) = 540$

La diferencia entre ambos productos será el valor del número añadido, es decir: 100

4) La gráfica muestra el histograma de frecuencias de las ventas obtenidas de algunos productos en el día. ¿Qué fracción de ventas se tienen del producto D?



De acuerdo con el histograma, del producto D se vendieron 30 piezas y el total de ventas, sumando todos los productos, es de 150. La fracción buscada es $\frac{30}{150} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

PROBABILIDAD

Entendemos por probabilidad a la oportunidad de ocurrencia de un suceso A dentro de un conjunto de N posibles resultados, es decir:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos posibles del evento } A}{\text{número de casos posibles}} = \frac{A}{N}$$

La probabilidad se acostumbra a medir en porcentajes, aunque también se puede presentar en forma decimal o en forma racional.

Para el cálculo de probabilidades debemos recordar los conjuntos y sus operaciones.

Un conjunto es una colección de objetos bien definidos; cada objeto del conjunto será un elemento del mismo. Los conjuntos suelen representarse con letras mayúsculas.

El conjunto de todos los elementos se denomina conjunto universal mientras que el conjunto que carece de elementos recibe el nombre de conjunto vacío.

La *unión* de los conjuntos A y B es un nuevo conjunto representado $A \cup B$ y tal que:

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ y/o } x \in B\}$$

En la unión de dos conjuntos podremos encontrar los elementos que pertenecen a cada conjunto y los que pertenecen a ambos.

La *intersección* de los conjuntos A y B es un nuevo conjunto representado $A \cap B$ y tal que:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ y } x \in B\}$$

En la intersección de dos conjuntos podremos encontrar solo los elementos que pertenecen a ambos conjuntos.

Ejemplos.

1) A partir de los siguientes conjuntos encuentra la operación indicada.

$$A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k\}$$

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

$$C = \{f, g, h, i, m, n, p\}$$

Entonces

$$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, o, u\}$$

$$A \cap B = \{a, e, i\}$$

$$C \cup B = \{a, e, i, o, u, f, g, h, m, n, p\}$$

$$C \cap A = \{f, g, h, i\}$$

$$B \cap C = \{i\}$$

2) Sí el conjunto A contiene a los números primos menores que 10; el conjunto B contiene a los números impares positivos menores que 10 y el conjunto C representa a todos los divisores positivos de 10. ¿Qué elementos habrá en $A \cap B \cap C$? ¿Y en $A \cup B \cup C$?

Tenemos que: $A = (2, 3, 5, 7)$, $B = (1, 3, 5, 7, 9)$ y $C = (1, 2, 5, 10)$
 Entonces $A \cap B \cap C = (5)$ mientras que $A \cup B \cup C = (1, 2, 3, 5, 7, 9, 10)$

3) Sean el conjunto $A = (x/x \text{ es un divisor de } 24)$ y el conjunto $B = (x/x \text{ es un múltiplo de } 3)$. ¿Qué elementos tiene $A \cap B$? ¿Qué elementos tiene $A \cup B$?

Tenemos que: $A = (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24)$ y $B = (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24...)$
 Entonces $A \cap B = (3, 6, 12, 24)$ mientras que $A \cup B = (1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 21, 24 ...)$

Junta general	Madre	Padre	Total
Matutino	15	12	27
Vespertino	10	8	17
Total	25	20	45

4) La tabla anterior muestra los asistentes a junta general de la escuela para elegir un representante de los padres de familia, ¿cuál es la probabilidad de elegir una madre del turno matutino?

El total de asistentes es 44 y madres del turno matutino son 15.
 La probabilidad será $p(x) = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$

5) Se lanzan dos dados regulares simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de que ambos sumen un valor menor a 5?

La probabilidad de un número sumar menos de 5 es sumar 2, 3 ó 4.
 Para sumar 2 existe una combinación (1,1)
 Para sumar 3 existen dos combinaciones (1,2) y (2,1)
 Para sumar 4 existen tres combinaciones (1,3), (2,2) y (3,1)
 Sumando esas combinaciones tenemos 6 posibilidades de sumar menos de 5.
 El total de combinaciones, al lanzar dos dados, es $(6)(6) = 36$
 La probabilidad será $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

ESPAÑOL

LENGUA

LECTURA

DESTREZAS DE
REDACCIÓN

LITERATURA



LENGUA

ACENTUACIÓN

Se denomina **acento prosódico** (o simplemente acento) a la mayor fuerza de pronunciación que se carga sobre una sílaba de la palabra (a la que se denomina **sílaba tónica**). Una palabra puede ser tónica, si alguna de las sílabas que la componen presenta este acento, o átona, si ninguna de sus sílabas sobresale de las demás. Cualquier palabra pronunciada sola, fuera de contexto, es tónica. Solo en el contexto del discurso es posible determinar si una palabra es átona.

Las palabras átonas son escasas en número, pero muy importantes por el uso extensivo que se hace de ellas. Entre ellas podemos citar las siguientes:

- los artículos determinados: el, la, lo, los, las...
- las formas apocopadas de los adjetivos posesivos: mi, tu, su...
- los pronombres personales que realizan la función de complemento sin preposición: me, nos, te, os, le, la, lo, los, las, les, se.
- los relativos: que, cuanto, quien, cuyo.
- los adverbios relativos con funciones no interrogativas o exclamativas: donde, cuanto...
- las conjunciones: y, o, que, si, pues, aunque...
- casi todas las preposiciones: de, con, a...

Se llama **tilde** o acento ortográfico a una rayita oblicua (´) que baja de derecha a izquierda del que lee o escribe, y que se pone, en los casos adecuados, sobre alguna de las vocales de la sílaba tónica de la palabra.

Clasificación de las palabras según su acento:

Las **palabras agudas** son aquellas que tienen el acento prosódico en la última sílaba.

- con-ver-sar
- pas-tor
- o-ra-ción
- va-lor

Las **palabras llanas o graves** son aquellas que tienen el acento prosódico en la penúltima sílaba.

- pro-tes-tan-te
- li-bro
- di-fí-cil
- án-gel

Las **palabras esdrújulas** son aquellas que tienen el acento prosódico en la antepenúltima sílaba.

- prés-ta-mo
- ag-nós-ti-co
- cré-di-to
- lle-gá-ba-mos

Las **palabras sobreesdrújulas** son aquellas que tienen el acento prosódico en una sílaba anterior a la antepenúltima sílaba. Siempre llevan tilde.

- di-fí-cil-men-te
- de-vuél-ve-me-lo
- fá-cil-men-te
- á-bre-me-lo

Ejemplos.

1. Elige la opción que está acentuada INCORRECTAMENTE.

Quiero que él me dé el libro de mí hermano.

- a) él
- b) dé
- c) el
- d) mí

Respuesta D

Este ejercicio evalúa la acentuación de los monosílabos. Como lo leíste en la presentación, se usa tilde en los monosílabos para distinguir que pertenecen a categorías gramaticales diferentes. Mí (con tilde) es pronombre. En la oración “mí” funciona como adjetivo posesivo y no debe llevar tilde.

2. ¿Qué palabra subrayada tiene un error de acentuación?

Hoy, sí me dices que sí iré por ti al trabajo.

- a) sí
- b) sí
- c) iré
- d) ti

Respuesta A

Esta es otra pregunta relacionada con monosílabos. Si (sin tilde) es una conjunción que expresa condición, mientras que sí (con tilde) es un adverbio que expresa afirmación. El primer “sí” en la oración no necesita una tilde. Por tanto, el error está en A.

SIGNOS DE PUNTUACIÓN

Los signos de puntuación son un elemento fundamental de la buena redacción. Cada signo se considera una grafía, por tanto, ocupa un espacio y tiene un significado, así como una función especial dentro del texto. Además, los signos de puntuación facilitan la lectura y aclaran el sentido que se le está dando a la información. Se trata de factores que ayudan al escritor a organizar la información que quiere transmitir al lector y de qué forma. Ayudan a plantear las ideas de forma clara y estructurada.

LA COMA

La coma es uno de los signos de puntuación con mayor número de usos y también de suma importancia. Aunque su uso puede variar, dependiendo del estilo o la intencionalidad del autor, existen reglas que debes considerar para un uso acertado de este signo. Los siguientes son los usos básicos de la coma.

1. Para separar elementos de la misma clase en un listado. Recuerda que el último elemento de la lista se separa con la conjunción "y".

Ejemplo: Salí al súper a comprar vegetales, leche, panes y pastas.

2. También se separan las oraciones pequeñas dentro de un periodo.

Ejemplo: Fuimos a caminar, a ver una película, a comer y regresamos a casa.

3. Para separar el vocativo del resto de la información. El vocativo es la persona, animal o cualquier entidad a que se le dice, ordena, pide, sugiere o suplica algo, dentro de la oración. Recuerda, siempre se separa con coma el vocativo, sin importar que se encuentre al principio de la oración, en medio o al final.

Ejemplos: Queridos amigos, me voy de aquí. / Me voy de aquí, queridos amigos. / De aquí queridos amigos, me voy.

4. Para separar información incidental en donde sea que se encuentre, al principio, en medio o al final. Una frase incidental es una interrupción en la oración. Las frases incidentales agregan información que no es esencia, más bien es complementaria y accesorio.

Ejemplos: Xóchitl, quien sabe bastante de música, quedo fascinada con el concierto. / Juan Rulfo, escritor mexicano de siglo XX, escribió el cuento "Diles que no me maten"

5. Para separar marcadores textuales o discursivos como: sin embargo, no obstante. O algunas conjunciones como: pero, sino, que. Recuerda, algunas de estas frases o palabras se encierran entre comas, mientras que otras solo la utilizan antes o solo después.

Ejemplos: El planeta tierra está muy deteriorado, sin embargo, podemos hacer algo para revertir el daño. / Te comprendo, pero no puedo ayudarte. / No es que sea chismoso, sino que me gusta estar informado.

6. Para separar dos oraciones copulativas o las partes de la oración que funcionan, respectivamente, como causa y consecuencia.

Ejemplo: En cuanto se acabó la comida, todos nos retiramos.

EL PUNTO

El punto es uno de los signos más importantes, debido a que separa ideas, párrafos o textos completos. Existen tres usos del punto. Punto y seguido, que se utiliza cuando todas las oraciones forman parte del mismo párrafo, debido a que desarrollan la misma idea. El punto y aparte se usa cuando se cambia de idea o se desarrolla un aspecto distinto del mismo tema y, entonces, se comienza a escribir en un nuevo párrafo. El punto final es para dar por terminado un texto.

Ejemplo: La biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos. **PUNTO Y SEGUIDO** Esto, debido a que incluye la variabilidad de especies, la diversidad de los ecosistemas y la diversidad de los genes dentro de las especies. **PUNTO Y SEGUIDO** Se trata de una comunidad de plantas, animales y microorganismos que viven, se alimentan, se reproducen e interactúan en la misma zona o en el mismo medio ambiente. **PUNTO Y SEGUIDO** Según la variación y la distribución, se pueden considerar cuatro tipos de biodiversidad. **PUNTO Y APARTE**

EL PUNTO Y COMA

Este signo de puntuación es uno de los más subjetivos y, quizá, complejos, sin embargo, existen reglas precisas para aplicarlo correctamente.

1. Para separar elementos de una oración cuando incluyen coma. Se trata de una división mayor de elementos que ya tienen separaciones internas.

Ejemplo: Cada equipo saldrá por un lugar diferente: el azul, por la derecha; el rojo, por la izquierda; el verde, por la trasera; y el amarillo, por el frente.

2. Para sustituir elnexo que une a dos oraciones.

Ejemplo: La tesis estaba muy bien estructurada; fue aceptada por los sinodales.

LOS DOS PUNTOS

Este signo se encarga de anunciar información importante, es decir, de hacer una llamada de atención sobre lo que sigue.

1. Antes de un listado de elementos del mismo tipo.

Ejemplo: Hoy compré tres libros: uno de Cortázar, uno de Revueltas y otro de Elena Paz Garro.

2. Antes de una cita textual.

Ejemplo: Las palabras del médico fueron: "Mucho reposo y una alimentación equilibrada".

3. Después de las frases de salutación. En cartas, citatorios u otros documentos.

Ejemplo: A quien corresponda: / Estimados padres de familia:

LOS PUNTOS SUSPENSIVOS

Estos tres puntos indican una interrupción de la oración o un final impreciso. Generalmente muestran alguna emoción.

A continuación, las reglas de su uso.

1. Para omitir información que no es necesaria, debido a que se sobrentiende que el listado no está concluido. En este caso los tres puntos funcionan como un "etcétera".

Ejemplo: En este bazar encontré de todo: comestibles, ropa, artículos de belleza, electrodomésticos, muebles, juguetes...

2. Para presentar un final inesperado en la oración.

Ejemplo: Y, entonces, temeroso se asomó a la habitación donde se escuchaban los rugidos y ahí estaba... un pequeño ratón.

3. Para indicar sentimientos o emociones como duda, pena, miedo, indecisión, etcétera.

Ejemplo: Sí quiero entrar a la competencia, pero... luego te explico.

LOS PARÉNTESIS

Los paréntesis, en ocasiones, realizan funciones de otros signos de puntuación, por ejemplo, la coma o el punto. No obstante, existen varias especificaciones para darles un buen uso.

1. Se usan como las comas incidentales, para aislar una información explicativa o amplificadora. Sabemos que se necesitan paréntesis y no coma debido a que la información separada parece estar un poco distante del resto de esta, pero se encuentran ligadas a través de alguna relación como causa-consecuencia.

Ejemplo: Las asambleas (la última duró casi dos horas) se celebran en el auditorio Isabel Allende.

2. Se debe encerrar entre paréntesis las siglas y los acrónimos. Cuando se desglosa el significado de las siglas, solo uno de los elementos va entre paréntesis, es decir, las siglas o el desglose. También se encierran entre paréntesis datos que dan precisión a la información presentada, por ejemplo, años, estados, países, ciudades, etcétera.

Ejemplos: Aún recuerdo todo lo que sucedió cuando naciste (1986), sucesos inolvidables. / Si redactamos una nota acerca de la Dirección de Economía del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) debemos tener precauciones. / Jean-Paul Sartre (1905 - 1980).

3. Para introducir opciones en un texto. Puede ser en preguntas de opción múltiple, en textos que presenten la información ordenada por apartados o en esquemas.

ENUNCIADO Y ORACIÓN

FRASE

De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española (RAE,2014), una frase es un sintagma, esto es, un conjunto de palabras que se agrupan para formar un significado a partir de sus elementos.

Por ejemplo: La bella experiencia de vivir en el extranjero.

Este también es un sintagma nominal cuyo núcleo es el sustantivo “experiencia”.

ENUNCIADO

Es un conjunto de palabras que, a diferencia de la frase o sintagma, tiene sentido completo y comunica una idea completa. Un enunciado puede constar de una sola palabra como ¡uy! Este es un ejemplo de un enunciado no oracional.

Un enunciado tiene entonación propia, lo que quiere decir que sabemos dónde empieza y termina, ya sea de manera oral o escrita. Si el enunciado es escrito, esta “entonación” está determinada por los signos de puntuación que usamos.

Por ejemplo: (1) ¿Quieres? (2) Sí, por favor. (3) ¡Gracias!

ORACIÓN (Enunciado oracional)

Es la unidad mínima de comunicación con sentido completo. Las oraciones cumplen con estas características:

1. Cada oración es una unidad independiente.
2. Expresan una idea completa.
3. Incluye por lo menos un verbo y, normalmente, se dividen en sujeto y predicado. Es posible que en algunas oraciones no haya verbo.

Por ejemplo: Anoche hizo mucho frío (por el tipo de verbo impersonal no hay sujeto) / Quiero un chocolate (sujeto tácito).

ORACIÓN SIMPLE

Las oraciones simples cumplen con las características mencionadas anteriormente. La que las hace diferentes de otro tipo de oraciones es que el predicado tiene un solo verbo conjugado o una perífrasis verbal. Las oraciones simples cumplen con funciones específicas como:

Declarar: Quiero un chocolate.

Preguntar: ¿Quieres un chocolate?

Ordenar: Tráeme un chocolate.

ORACIÓN COMPUESTA

Las oraciones compuestas tienen un predicado con más de un verbo conjugado. Existen tres maneras en las que las oraciones compuestas se forman: coordinación, subordinación y yuxtaposición. Aquí se explican las primeras dos. Observa los siguientes esquemas.

Oraciones coordinadas

Se forman con oraciones independientes. Un esquema que las representa es:

Nosotros vivimos en la ciudad y mis abuelos en el campo.

Oraciones subordinadas

Se forman con dos oraciones. Una depende de la otra. “porque aquí estudiamos” depende de la oración “Nosotros vivimos en la ciudad”. Juntas forman una idea completa. Un esquema que las representa es:

Nosotros vivimos en la ciudad porque aquí estudiamos.

Ejemplos:

1. Selecciona la opción que contiene una oración subordinada.

- a) Los sospechosos resultaron ser responsables.
- b) El auto no parece de diseño sofisticado.
- c) La comida mexicana es como la cubana.
- d) Mándeme un mensaje si te gustó el regalo.

Respuesta D

Las oraciones subordinadas se conforman de dos partes. Una que es la oración dependiente y otra la independiente. Además, hay un nexos subordinante. En D la oración independiente es “mándame un mensaje”. La otra contiene el nexos subordinante “si”.

2. Identifica el tipo de oración o enunciado.

No lo conozco, pero me cae mal.

- a) Oración simple.
- b) Oración coordinada.
- c) Enunciado no oracional.
- d) Oración subordinada.

Respuesta B

Este ejemplo presenta dos oraciones con significado independiente unidos por el nexos coordinante “pero”.

CATEGORÍAS GRAMATICALES

Las categorías gramaticales son las clases de palabras que se reconocen comúnmente en el lenguaje. Se trata de una clasificación lingüística que distingue las palabras en base a la función que cumplen dentro de la oración. Por lo tanto, a partir de este conjunto de categorías se puede comprender la totalidad de una oración y separarla en sus componentes morfosintácticos (forma y estructura).

SUSTANTIVOS

Los sustantivos son aquellas palabras que sirven para nombrar los objetos y los seres que encontramos en el mundo, ya sean reales o ficticios, concretos o abstractos. Se pueden entender como los nombres de las cosas, ya sean nombres genéricos (perro, gato, libro, niño, mujer, árbol) o nombres propios (Bolivia, Europa, Juan, Helena, Google).

Los sustantivos tienen un significado propio, puntual e invariable, aunque no siempre estrictamente delimitado, es decir, un sustantivo puede tener diferentes significados dependiendo de su contexto de uso. Aun así, cada vez que se usa un sustantivo, se lo hace con un único sentido. Dentro de la oración, los sustantivos pueden jugar el papel de núcleo del sujeto, objeto directo o indirecto, o ser parte de diferentes complementos verbales. Además, admiten flexión de número (plural y singular) y de género (masculino y femenino).

TIPO DE SUSTANTIVO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
PROPIOS	Se escriben con mayúscula inicial. Representan seres únicos, por ejemplo, lugares, personas, ciencias y obras artísticas, entre otras.	Sandra Lerma Haití Marte El Salvador
COMUNES	Se escriben con minúscula inicial. Generalmente, representan seres inanimados o elementos seriadados.	niño mascotas lámpara a casa persona lápices
ABSTRACTOS	En ocasiones se escriben con inicial mayúscula; representan entidades de existencia imaginaria, por ejemplo, sentimientos o valores. No son palpables y, a veces, su definición es subjetiva.	amor igualdad odio indiferencia inteligencia terquedad tristeza

ADJETIVOS

Los adjetivos son palabras que se agregan al sustantivo, para complementar o determinar su significado. Así, cuando un adjetivo se une a un sustantivo, le atribuye cualidades o características concretas o abstractas. Dependiendo de la naturaleza de dichas características, podemos hablar de dos tipos de adjetivos:

Los **adjetivos calificativos**, que le dicen al lector cómo es el sustantivo al cual acompañan, **por ejemplo**: hermoso, grande, azul, barato, fugaz, global, entre otros.

Los **adjetivos determinativos o determinantes**, que aportan un margen de precisión respecto al significado del sustantivo, es decir, nos permiten diferenciarlo gramaticalmente de otros posibles sustantivos, **por ejemplo**: alguna, mi, nuestro, esos, entre otros.

VERBOS

Los verbos son palabras que nombran acciones, reales e imaginarias, realizadas siempre por alguien (persona verbal). Se trata de palabras muy importantes en la oración, que cumplen el rol de núcleo del predicado y que pueden aparecer en su forma conjugada o sin conjugar (llamados verboides).

La conjugación del verbo se refiere a su adecuación o cambio morfológico para expresar gramaticalmente una información respecto de ciertos aspectos, que son:

La persona verbal, es decir, quién realiza la acción: una primera persona (yo/nosotros), una segunda persona (tú/ustedes) o una tercera persona (él/ella/ellos/ellas). Así, dependiendo de quién realice la acción, el verbo se conjugará de un modo u otro.

Por ejemplo, el verbo *amar* puede conjugarse: *amo* (yo), *amas* (tú), *aman* (ellos/ellas), *amamos* (nosotros).

El tiempo verbal, o sea, el instante en que ocurre la acción, siempre respecto del emisor: el presente (ocurre mientras habla), el pasado (ocurrió antes del habla) o el futuro (ocurrirá mientras habla o cuando acabe de hablar). Los tiempos verbales del español son muchos, clasificados entre simples (sin auxiliar) y compuestos (con auxiliar "haber"), y expresan una ubicación cronológica específica del verbo.

Por ejemplo, el verbo *caminar* puede conjugarse: *camino* (presente simple), *caminaré* (futuro simple) o *caminaba* (pasado imperfecto), entre otros tiempos verbales específicos.

El modo verbal, esto es, el grado de realidad que hay detrás de la acción del verbo: si acontece en el plano real (indicativo), en el plano de los deseos y esperanzas (subjuntivo) o si se trata de una orden para ser realizada por otro (imperativo).

Por ejemplo, el verbo *comer* puede conjugarse: *comen* (indicativo), *comieran* (subjuntivo) o *come* (imperativo). Cada modo verbal contempla ciertos tiempos y personas.

LECTURA

El área de lectura se integra por cuatro componentes: **ideas explícitas** e **implícitas** (inferencias), **vocabulario en contexto** y **géneros discursivos**. Los ejercicios que resolverás te permitirán acrecentar tus habilidades de comprensión, análisis, inferencia, argumentación e interpretación.

IDEAS EXPLÍCITAS E IMPLÍCITAS

La estructura de un texto es tripartita, presenta una **introducción**, un **desarrollo** y una **conclusión**. Ahora bien, cabe destacar que a través de la agrupación de palabras generamos oraciones, estas oraciones pueden construir párrafos y estos a su vez formar textos. Así pues, los párrafos tienen la posibilidad de presentar una **idea principal** y otras que se consideran **secundarias**. Los ejercicios de ideas explícitas e implícitas evalúan la capacidad para identificar la información expresada o sugerida en la lectura. Las **ideas explícitas** (principales o secundarias) hacen alusión a las ideas que el autor del texto comunica de manera clara y directa, a diferencia de las **ideas implícitas** en las que el autor no las expresa de forma directa, es decir, solamente las sugiere. En este tipo de reactivos es importante atender y entender la información fundamental de la lectura. Para su resolución es necesario ubicar la información por la que se pregunte en el reactivo e inmediatamente elegir la respuesta adecuada, es decir, aquella que esté presente en la lectura.

Idea principal:

- Expresa la información más relevante de un párrafo.
- No depende de otras oraciones para tener sentido.
- Regularmente es la primera oración del párrafo.

Ideas secundarias:

- Generalmente encontramos más de una idea secundaria por párrafo.
- Su importancia es menor respecto a la idea principal y amplía, ejemplifica, argumenta o demuestra la idea principal.
- Depende de la idea principal.

Inferencias:

- Ideas que no aparecen literalmente en el texto, simplemente sugeridas.
- Son conjeturas o hipótesis construidas con base en el contenido del texto.

En el examen debes reflejar tu capacidad para inferir información, respondiendo la siguiente clase de preguntas:

1. Del texto se deduce que...
2. Del pasaje anterior podemos inferir que...
3. De la lectura se puede inferir que...
4. El texto implica que...
5. Una deducción lógica del texto sería....
6. Con base en el texto, podemos decir que...
7. ¿Cuál sería una inferencia correcta del texto?

Ejemplo.

No hay nada tan patético como una multitud de espectadores inmóviles presenciando con indiferencia o entusiasmo el enfrentamiento desigual entre un noble toro y una cuadrilla de matones desequilibrados destrozando a un animal inocente que no entiende la razón de su dolor.

Del ejemplo anterior podemos inferir varias ideas. Con base en las palabras con tono de desaprobación que usa, podemos decir que el autor está en contra de las corridas de toros. También podríamos llegar a la conclusión de que el autor es un defensor de los animales. Entre otras cosas, la información también implica que el autor es una persona sensible ante el dolor y la vida de los seres vivos.

Ejemplos de reactivos.

Esta sección contiene lecturas de diversos géneros. Los ejercicios que se plantean están basados en la información que contienen las lecturas. Lee cuidadosamente y selecciona la respuesta que responde MEJOR al planteamiento de la pregunta o que completa la afirmación de manera CORRECTA.

EL FUEGO

(1) *Algunas especies humanas pudieron haber hecho uso ocasional del fuego muy pronto, hace 800.000 años. Hace unos 300.000 años, Homo erectus, los neandertales y Homo sapiens usaban el fuego de manera cotidiana. Ahora los humanos tenían una fuente fiable de luz y calor, y un arma mortífera contra los leones que rondaban a la busca de presas. No mucho después, los humanos (5) pudieron haber empezado deliberadamente a incendiar sus inmediaciones.*

Un fuego cuidadosamente controlado podía convertir espesuras intransitables e improductivas en praderas prístinas con abundante caza. Además, una vez que el fuego se extinguía, los emprendedores de la Edad de Piedra podían caminar entre los restos humeantes y recolectar animales, nueces y tubérculos quemados. Pero lo mejor que hizo el fuego fue cocinar. Alimentos que (10) los humanos no pueden digerir en su forma natural (como el trigo, el arroz y las patatas) se convirtieron en elementos esenciales de nuestra dieta gracias a la cocción. El fuego no solo cambió la química de los alimentos, cambió asimismo su biología. La cocción mataba gérmenes y parásitos que infestaban los alimentos. A los humanos también les resultaba más fácil masticar y digerir antiguos platos favoritos como frutas, nueces, insectos y carroña si estaban cocinados. Mientras que

(15) los chimpancés invierten cinco horas diarias en masticar alimentos crudos, una única hora basta para la gente que come alimentos cocinados.

El advenimiento de la cocción permitió que los humanos comieran más tipos de alimentos, que dedicaran menos tiempo a comer, y que se las ingeniaran con dientes más pequeños y un intestino más corto. Algunos expertos creen que hay una relación directa entre el advenimiento de la cocción, **(20)** el acortamiento del tracto intestinal humano y el crecimiento del cerebro humano. Puesto que tanto un intestino largo como un cerebro grande son extraordinarios consumidores de energía, es difícil tener ambas cosas. Al acortar el intestino y reducir su consumo de energía, la cocción abrió accidentalmente el camino para el enorme cerebro de neandertales y sapiens.

El fuego abrió también la primera brecha importante entre el hombre y los demás animales. El poder **(25)** de casi todos los animales depende de su cuerpo: la fuerza de sus músculos, el tamaño de sus dientes, la envergadura de sus alas. Aunque pueden domeñar vientos y corrientes, son incapaces de controlar estas fuerzas naturales, y siempre están limitados por su diseño físico. Las águilas, por ejemplo, identifican las columnas de corrientes térmicas que se elevan del suelo, extienden sus alas gigantescas y permiten que el aire caliente las eleve hacia arriba. Pero las águilas no pueden **(30)** controlar la localización de las columnas, y su capacidad de carga máxima es estrictamente proporcional a su envergadura alar.

Cuando los humanos domesticaron el fuego, consiguieron el control de una fuerza obediente y potencialmente ilimitada. A diferencia de las águilas, los humanos podían elegir cuándo y dónde prender una llama, y fueron capaces de explotar el fuego para gran número de tareas. Y más **(35)** importante todavía, el poder del fuego no estaba limitado por la forma, la estructura o la fuerza del cuerpo humano. Una única mujer con un pedernal o con una tea podía quemar todo un bosque en cuestión de horas.

HARARI, Yuval Noah, *De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad* (Madrid, Editorial Debate, 2015).

1. Es la idea principal del texto.

- a) Gracias a que los seres humanos lograron dominar el fuego, pudieron consumir un mayor número de alimentos en menos tiempo.
- b) La domesticación del fuego fue un hecho importante en la evolución del ser humano y de su diferenciación de otros animales.
- c) La domesticación del fuego fue una señal de lo que habría de venir para los seres humanos en su evolución.
- d) La consecuencia más importante del uso del fuego por parte de los seres humanos fue el cambio en sus costumbres.

En este caso, la opción correcta es el **inciso B**, ya que efectivamente, la lectura trata acerca de la importancia de la domesticación del fuego y su impacto en diferentes ámbitos de la vida de la especie humana. La opción A sólo destaca el hecho de la alimentación; del mismo modo los incisos C y D dan respuestas parciales o que toman en cuenta un solo aspecto de los mencionados en la lectura.

2. Selecciona la opción que sintetiza la idea del penúltimo párrafo.

- a) El fuego como elemento que distinguió al hombre de los demás animales.
- b) Las limitaciones en el poder de los animales debido a su diseño físico.
- c) Las diferencias entre los animales, y los Homo sapiens y astralopithecus.
- d) Las águilas como ejemplo de animales limitados por su físico.

La opción correcta **es A**, ya que al inicio del párrafo se menciona que el uso del fuego marcó una diferencia entre las especies. Mientras que la opción B es incorrecta debido a que menciona una idea secundaria, el físico de los animales. La opción C es incorrecta pues en el párrafo no se menciona nada referente a los astralopithecus y finalmente el inciso D, también destaca una idea secundaria.

3. Es la idea FALSA sobre el fuego.

- a) El fuego se usó por primera vez hace unos 800 000 años.
- b) El fuego permitió la cocción de los alimentos y ahorrar tiempo.
- c) El uso del fuego por el humano fue un gran acontecimiento.
- d) El fuego es tan impredecible que es mejor mantenerse lejos.

La opción correcta **es D**, pues la lectura trata acerca de la domesticación del fuego y este inciso habla de que no se puede domesticar. Las demás opciones se mencionan en la lectura.

4. Es un alimento que el humano no podía digerir en su forma natural.

- A) zanahoria
- B) espinaca
- C) trigo
- D) mango

La respuesta correcta **es C**; trigo, que se menciona junto con el arroz y las papas, mientras que el resto de los alimentos no se mencionan en la lectura.

5. ¿Cuál es el propósito del autor de la lectura anterior?

- a) Destacar la inferioridad de los animales comparados con el ser humano.
- b) Convencer al lector de la importancia de la cocción de los alimentos.
- c) Describir los efectos que tuvo la domesticación del fuego en el humano.
- d) Mostrar información científica de las capacidades físicas de diferentes especies.

El **inciso C** es la respuesta correcta pues la lectura trata fundamentalmente de las transformaciones en la vida del humano gracias al uso controlado del fuego.

VOCABULARIO EN CONTEXTO

El contexto es aquella situación, modo o intención al utilizar una palabra dentro de una oración. En el contexto podemos encontrar pistas que nos ayudan a deducir el significado de palabras desconocidas. No importa si nunca hemos visto o escuchado cierta palabra, podemos **inferir** a qué se refiere o qué está significando en el contexto que es aplicada. Para ello es necesario analizar el resto de las palabras utilizadas en la misma oración o en las oraciones inmediatamente cercanas, antes o después. Recuerda que el contexto es el grupo de palabras que rodean a la palabra en cuestión.

Saber inferir lo que el autor quiere decir o la intención que tiene al utilizar ciertas palabras o expresiones habla de una buena lectura crítica y analítica. Así que aprende a observar y razonar acerca del vocabulario usado en el texto y el fin que persigue.

Algunos recursos que puedes utilizar para identificar el significado en contexto son **definiciones, ejemplos o sinónimos**.

Ejemplos:

- Definiciones.

1. De acuerdo con sus biógrafos y registros históricos, el soldado creció bajo una educación armígera. Esto es, inclinada a la guerra.

Identifica esta definición y tómala en cuenta para responder la siguiente pregunta.

La palabra “armígera”, línea 2, se acerca en significado a:

- a) belicosa
- b) pacifista
- c) rígida
- d) austera

Respuesta A

La definición que el texto contiene es una clara pista para entender que b, c y d no tienen relación con la palabra “armígera”.

- Ejemplos.

2. La energía puede presentarse en diferentes maneras. Por ejemplo, en el movimiento, la exposición, el calor o la electricidad.

Identifica los ejemplos que se encuentran después del concepto que se evalúa.

La palabra “presentarse”, línea 1, puede sustituirse por:

- a) expresarse
- b) exponerse
- c) manifestarse
- d) exhibirse

Respuesta C

Tomando en cuenta los ejemplos que el texto proporciona, se pueden combinar las opciones que se presentan. De esta manera, es posible determinar que la energía se manifiesta en el movimiento, la posición, el calor o la electricidad

- Sinónimos.

3. Las antiguas piezas de alfarería más elocuentes, expresivas o convincentes provienen del periodo Neolítico.

Identifica los sinónimos que se proporcionan en la misma oración y que ilustran mejor el significado del concepto que se evalúa.

La palabra “elocuentes”, línea 1, se asemeja en significado a:

- a) sobrias
- b) efusivas
- c) significativas
- d) auténticas

Respuesta C

A partir de los sinónimos que se proporcionan en el texto es posible determinar que “sobrias” es opuesta a la palabra que se evalúa; efusivas no se utilice para describir piezas de alfarería. Auténticas no se relaciona con los sinónimos que se presentan.

GÉNEROS DISCURSIVOS

¿Qué es un discurso?

Se considera como discurso o secuencia discursiva a un conjunto de enunciados que se utilizan dentro de un texto para cumplir una función comunicativa parcial dentro de un texto que tiene una intención comunicativa mayor.

Discurso narrativo

La secuencia del discurso narrativo se integra a partir de algunos elementos básicos: debe estar inscrito bajo una condición temporal y espacial, que conforma su contexto; asimismo, se debe tener un asunto que sea el centro de lo relatado, debe ir desarrollando acciones y, por consiguiente, tener un agente que sea quien las lleve a cabo. Las acciones se conducen de manera lógica y encadenada, por lo que se generaría una relación de causalidad entre ellas.

Por ejemplo:

Una mañana se levantó y fue a buscar al amigo, al otro lado de la valla. Pero el amigo no estaba y, cuando volvió, le dijo la madre: "el amigo se murió. Niño, no pienses más en él y busca otros para jugar". El niño se sentó en el quicio de la puerta, con la cara entre las manos y los codos en las rodillas. "Él volverá", pensó. Porque no podía ser que allí estuviesen las canicas, el camión y la pistola de hojalata, y el reloj aquel que ya no andaba, y el amigo no viniese a buscarlos. Vino la noche, con una estrella muy grande, y el niño no quería entrar a cenar. "Entra, niño, que llega el frío", dijo la madre. Pero en lugar de entrar, el niño se levantó del quicio y se fue en busca del amigo, con las canicas, el camión, la pistola de hojalata y el reloj que no andaba. Al llegar a la cerca, la voz del amigo no le llamó, ni le oyó en el árbol, ni en el pozo. Pasó buscándole toda la noche. Y fue una larga noche casi blanca, que le llenó de polvo el traje y los zapatos. Cuando llegó el sol, el niño, que tenía sueño y sed, estiró los brazos y pensó: "qué tontos y pequeños son esos juguetes. Y ese reloj que no anda, no sirve para nada". Lo tiró todo al pozo y volvió a la casa, con mucha hambre. La madre le abrió la puerta y le dijo: "cuánto ha crecido este niño, Dios mío, cuánto ha crecido". Y le compró un traje de hombre, porque el que llevaba le venía muy corto.

En el ejemplo anterior es posible apreciar los elementos mencionados; se tiene un asunto, que es el contar de forma alegórica cómo un ser humano deja atrás la infancia, tiene un agente, el niño, quien realiza las acciones, relacionadas unas con otras.

Discurso descriptivo

Refiere las características o propiedades de un objeto. La descripción siempre supone entonces una forma de análisis, ya que implica la descomposición de su objeto en partes o elementos y la atribución de propiedades o cualidades. Entre las posibilidades que podría abarcar una descripción estarían, además de las características o cualidades, las partes que lo integran, las funciones que cumple y/o las circunstancias espaciotemporales en las que se halla, además de sus relaciones con otros elementos circundantes.

Por ejemplo:

He visto ayer en una ventana un tiesto lleno de lilas y de rosas pálidas, sobre un trípode. Por fondo tenía uno de esos cortinajes amarillos y opulentos, que hacen -pensar en los mantos de los príncipes orientales. Las lilas recién cortadas resaltaban con su lindo color apacible, junto a los pétalos esponjados de las rosas de té. Junto al tiesto, en una copa de laca ornada con ibis de oro incrustados, incitaban a la gula. manzanas frescas, medio coloradas, con la pelusilla de la fruta nueva y la sabrosa carne hinchada que toca el deseo; peras doradas y apetitosas, que daban indicios de ser todas jugo y como esperando el cuchillo de plata que debía rebanar la pulpa almibarada; y un ramillete de uvas negras, hasta con el polvillo ceniciento de los racimos acabados de cortar de la viña. Acérqueme, vilo de cerca todo. Las lilas y las rosas eran de cera, las manzanas y las peras de mármol pintado y las uvas de cristal.

En el ejemplo anterior es posible encontrar, elemento por elemento, los ponentes que integran el arreglo frutal que está próximo a la ventana. Se mencionan también algunas características de las frutas que se pueden ver en el frutero.

Discurso expositivo

Este tipo de discurso consiste en destacar el aspecto de la comprensión de un fenómeno determinado, a partir de conceptos con los que se pretende aprehender el tópico abordado por medio de procesos como el análisis o la síntesis. Algunas de las modalidades del discurso expositivo podrían ser causa- consecuencia, problema- solución, ventajas - desventajas, continuidad - discontinuidad, entre otros.

Algunas de las preguntas clave que el lector de un discurso expositivo podría hacerse podrían ser ¿por qué esto es así?, ¿qué lo hace posible?, ¿cómo funciona?, ¿cuál es la causa de esto? Los enunciados que respondan a estas preguntas necesitan estar estructurados en un orden lógico, gozar de una cohesión que facilite la comprensión del tema abordado.

Por ejemplo:

Molusco (del lat. Molluscus, blando) Zool. Tipo o filium animal con aproximadamente 120 000 especies, perteneciente a los deteoróstomos, Los moluscos tienen piel blanda y sin protección, con frecuencia recubierta por la secreción del pliegue del manto, la concha. Han desarrollado una forma especial, la parte inferior del cuerpo, denominada pie, lo que permite que se desplacen arrastrándose. Se divide en dos subtipos. Los anfineuros son más primitivos, Exclusivamente marinos, están provistos de dos pares de cordones nerviosos, que atraviesan el cuerpo y forman una especie de sistema nervioso en escalera triple por medio de cordones conectivos. Las clases solenogastros, con 140 especies, y placóforos, con más de 1000 especies, pertenecen a este grupo. El segundo subtipo, conchíferos, comprende aquellos moluscos provistos de verdaderas conchas continuas.

Discurso argumentativo

Consiste en ofrecer razones que lleven a la defensa de un punto de vista. El objetivo último de una secuencia discursiva argumentativa es propiciar que el lector de un texto sea convencido o que logre aceptar la postura del autor. Un enunciado que tiene finalidad argumentativa usualmente se fundamenta en probabilidades y en la subjetividad de quien lo emite.

La organización retórica de este tipo de textos obedece a una estructura en la que impera una tesis, los argumentos y una conclusión. La tesis se considera la idea sobre la que se articula el resto del texto y usualmente puede localizarse al inicio o al final del texto. En la secuencia argumentativa, con relativa frecuencia pueden incorporarse algunos enunciados con intención expositiva, que, dentro de esta secuencia, se convierte en un apoyo para el punto de vista. Otros recursos frecuentes para la argumentación pueden ser las citas, la refutación, los ejemplos o los contraargumentos.

Por ejemplo:

Las tiendas y criaderos se dedican a explotar a cientos de mascotas hembras, sobre todo perras, las cuales son preñadas constantemente y separadas rápidamente de sus cachorros. Viven solitarias, en diminutos y sucios espacios hasta que los criadores ya no las consideran útiles y las abandonan en las calles. Cuando compras una mascota, apoyas a que este sucio negocio continúe. Los animales no son objetos que puedan intercambiarse por dinero, sino seres que sienten y sufren igual que cualquiera de nosotros. Si deseas uno, acude a un albergue y adóptalo, La vida no tiene precio.

Ejemplo de ejercicio.

Los géneros periodísticos son formas de comunicación cuyo objetivo primordial es la transmisión de la información. Cada género supone ciertas estrategias de aproximación a los hechos por parte del emisor del mensaje; por ello, la función que juega este en relación con la realidad observada es un criterio para su clasificación. Hay que considerar, también, que el periodismo es un método de interpretación de la realidad que se enfoca, esencialmente, en la transmisión de esta al público. Por lo tanto, para la definición de los géneros se toman en cuenta también las maneras de representación y disposición de los hechos y los datos registrados.

TIPO DE DISCURSO: Expositivo.

IDEA PRINCIPAL: Criterios de clasificación de los géneros periodísticos.

REDACCIÓN

ESTRUCTURA DEL TEXTO

Un texto se constituye de párrafos, a su vez los párrafos se constituyen de oraciones (simples o compuestas). En un párrafo se desarrolla una idea. La información se debe presentar de manera coherente y debe contener elementos de cohesión (conectores, nexos, pronombres, referentes). Un párrafo se termina cuando escribimos un punto y aparte. En redacción uno de los ejercicios de la prueba es determinar donde inicia un nuevo párrafo. Por lo que es necesario determinar los nodos temáticos. Mendoza (2007) explica que la estructura del párrafo está dividida en estructura semántica, estructura formal y cualidad del párrafo. Esto se ilustra en el siguiente cuadro.

Estructura semántica → constituida por una idea central o temática e ideas complementarias que sirven para desarrollarla.

Estructura formal → integrada por un conjunto de oraciones unidas entre sí por los elementos cohesivos y los signos de puntuación.

Cualidad del párrafo → un párrafo debe desarrollar sólo una idea fundamental porque al introducirse otras ideas ajenas al tema, se rompe la unidad.

Ejemplo.

Las especias son fracciones de diferentes plantas cultivadas por sus propiedades aromáticas, pero siempre útiles para el empleo humano. Aunque consisten en rizomas, bulbos, cortezas, estigmas, frutos, semillas y hojas, por lo general se clasifican en las categorías de especias, semillas de especias y hierbas. Los primeros usos que tuvieron fueron medicinales. Los sacerdotes las usaban para la adoración y los rituales, y los chamanes las usaban como amuletos para mantener alejados a los malos espíritus del hogar. Diversas culturas prepararon herbarios o manuales sobre las plantas y su uso. No existe información confiable sobre el momento en que los seres humanos comenzaron a poner sustancias vegetales aromáticas a la comida a manera de condimento. Algunos de los primeros registros es la de los califas de Bagdad que servían platillos preparados con hierbas y especias con el objetivo de conseguir una rica gama de sabores dulces, salados, ácidos y amargos.

Idea central o temática: la definición y uso de las especias.

Idea complementaria: ideas que detallan y explican la idea central.

Estructura formal: uso de marcadores (aunque), sinónimos (herbarios o manuales) y el uso de signos de puntuación para separar ideas.

ESTRUCTURA DEL PÁRRAFO

Los párrafos normalmente tienen una oración inicial donde se plantea el tema central o la idea principal, oraciones de desarrollo que complementan la idea principal y una oración final que funciona como una conclusión del párrafo.

Por ejemplo.

Las especias son fracciones de diferentes plantas cultivadas por sus propiedades aromáticas, pero siempre útiles para el empleo humano.

Oración inicial

Aunque consisten en rizomas, bulbos, cortezas, estigmas, frutos, semillas y hojas, por lo general se clasifican en las categorías de especias, semillas de especias y hierbas. Los primeros usos que tuvieron fueron medicinales. Los sacerdotes las usaban para la adoración y los rituales, y los chamanes las usaban como amuletos para mantener alejados a los malos espíritus del hogar.

Oraciones de desarrollo

Diversas culturas prepararon herbarios o manuales sobre las plantas y su uso. Sin embargo, no existe información confiable sobre el momento en que los seres humanos comenzaron a poner sustancias vegetales aromáticas a la comida a

manera de condimento. Algunos de los primeros registros es la de los califas de Bagdad que servían platillos preparados con hierbas y especias con el objetivo de conseguir una rica gama de sabores dulces, salados, ácidos y amargos.

Oración de cierre

Cuando esta estructura está completa y un nuevo nodo o tema se desarrolla, es necesario utilizar un punto y aparte para iniciar un nuevo párrafo. Por ejemplo, la continuación del párrafo anterior es el siguiente fragmento.

En el siglo XIII, en Catay, el célebre viajero Marco Polo descubrió que ahí los habitantes comían diferentes tipos de carne preservada con especias. El uso de estas como conservadores se difundió poco a poco y dio origen, en parte, la era de las exploraciones, pues los navegantes europeos querían llegar a los lugares donde se producían las especias.

Como puedes ver los párrafos se van uniendo para formar un texto completo. No obstante, cada párrafo tiene un nodo temático que desarrolla un tema o un aspecto del tema central. Los nodos temáticos de los párrafos anteriores son:

1. Definición y uso de las especias.
2. Difusión de las especias en el mundo.

Recuerda que, por lo general, los textos tienen una forma de reloj de arena donde el párrafo introductorio va de lo general a lo específico. Después, hay párrafos informativos que desarrollan el tema y, por último, se incluye el párrafo de conclusión que sirve para cerrar el tema. Un posible nodo temático para concluir los dos párrafos anteriores sería el uso actual de las especias.

COHESIÓN Y COHERENCIA

USO DE CONECTORES

Los conectores son términos o expresiones que unen palabras, ideas, frases, oraciones y párrafos entre sí. Su uso es necesario, pues por medio de ellos se establece una redacción más fluida, organizada y coherente, lo que favorece la buena realización de una lectura y una eficaz comprensión de los textos. Los conectores presentan una función clasificadora y con la utilización adecuada de ellos se da una correcta conexión entre las diferentes ideas.

Los conectores pueden ser simples (aquellos formados por una sola palabra) o compuestos (aquellos conformados por dos o más términos).

¿Cómo se clasifican los conectores?

De adición o aditivos.

Y, además, también, así mismo, asimismo, más, aún, ahora bien, del mismo modo, agregando a lo anterior, por otra parte, de igual manera, igualmente, de la misma manera, es más, en esa misma línea, de igual forma, por añadidura, más aún, incluso, hasta, para colmo...

De contraste u oposición.

Pero, inversamente, a pesar de todo, al contrario, de lo contrario, empero, sin embargo, aunque, en comparación con, mientras que, por otra parte, no obstante, por el contrario, aun cuando, sino, de otra manera, por otro lado, en contraste con, antes bien, en cambio, de otra parte, con todo, aun así, ahora bien, de cualquier modo...

De causa/efecto o causativos/consecutivos.

Porque, a causa de, debido a que, gracias a, por culpa de, por causa de, pues, puesto que, por consiguiente, por eso, por esta razón, de ahí que, por lo tanto, de modo que, se infiere que, en consecuencia, por este motivo, según, entonces, en consecuencia, por ende, por tal motivo, por tanto, así pues, por lo que sigue, resulta que, de manera que, luego, así que, en ese sentido, de tal forma que, además, en efecto...

Ejemplo

Completa las siguientes oraciones con base en los nexos que se presentan en la tabla. Estas palabras les dan cohesión a los textos. Toma en cuenta la puntuación en las oraciones para resolver el ejercicio.

Agregar información	Contraste	Consecuencia	Temporales	Causa
y, e, ni	Pero, sino, más,	Luego, así que, así pues	*cuando, *mientras	*Porque, *ya que
Además Incluso	Sin embargo, No obstante	Por lo tanto Por eso	*en cuanto, *una vez que	*debido a, *a causa de

1. Javier es un gran artista _____ tiene un gran talento.

- a) y
- b) sino
- c) por eso
- d) cuando

Respuesta A

Esta es una oración coordinada, donde la segunda parte solo agrega información sobre Javier.

2. _____ Javier tiene un gran talento, no ha recibido un ascenso.

- a) Sin embargo
- b) mas
- c) pero
- d) A pesar de que

Respuesta D

Esta oración tiene una relación de contraste. La opción D es la única que puede iniciar la oración.

3. _____ Javier tiene un gran talento, recibió un ascenso.

- a) Mientras
- b) Incluso
- c) Puesto que
- d) En cuanto

Respuesta C

Esta oración establece una relación de causa-efecto.

4. Javier recibió un ascenso. _____, está preparando una celebración.

- a) Porque
- b) Mientras
- c) Debido a
- d) Por eso

Respuesta D

Esta oración también es de causa-efecto. En esta oración primero aparece la causa y la única opción que presenta el efecto es D.

5. _____ Javier reciba un ascenso, estará preparando una celebración.

- a) Pues
- b) En cuanto
- c) Ya que
- d) Así que

Respuesta B

Esta oración tiene una relación temporal; por lo que la única opción es posible es B.

Ejemplo

Instrucciones: Esta sección contiene textos cuya redacción puede cambiarse o corregirse. Lee el texto y selecciona la respuesta que contiene la opción que mejore la redacción. Responde los ejercicios con base en el siguiente texto.

(1) Los antecedentes más remotos de los números se encontraron en el Medio Oriente hace treinta mil años. (2) Estos son líneas marcadas como pequeños cortes en huesos de animales y otras superficies para llevar la cuenta tal vez de ciclos lunares, o quizá de animales o plantas. (3) Este sistema todavía no tenía un concepto del valor de acuerdo con la posición de los elementos que lo integran _____ esta sí es una característica central de nuestro sistema numérico. (4) Los números son la base de las matemáticas. (5) El primer sistema que asigna un valor de acuerdo con la posición de cifras diferenciadas es el sistema sexagesimal desarrollado en Mesopotamia, el cual incluía un subsistema para contar diferentes objetos. (6) EL sistema decimal más antiguo que se conoce fue desarrollado en Egipto alrededor del año 3100 a.C., y de este se derivó el sistema numérico que a la fecha conocemos. (7) El cero tiene un origen distinto. (8) Las evidencias más remotas del uso que hoy le damos como un signo especial proceden de la zona olmeca, donde quizá se originó en el siglo IV a.C. (9) Para el año 40 ya había sido adoptado por los mayas. (10) Su introducción hizo posible configurar las matemáticas tal como en la actualidad las entendemos.

1. Selecciona la oración que MEJOR inicie el texto.

- a) No se sabe con certeza hace cuánto tiempo que los humanos comenzaron a usar los números.
- b) Los números más antiguos que se conocen fueron usados por los chinos y luego fueron adoptados por los japoneses.
- c) Los números son objetos matemáticos que permiten contar, medir y realizar otras operaciones matemáticas.
- d) En la antigüedad existía la misma necesidad de comunicarse usando números para expresar a las cantidades y la distancia.

Respuesta C

El texto inicia con una definición sobre los números que es el tema del que trata.

2. Selecciona la oración que NO corresponde.

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

Respuesta B

A pesar de que la oración trata sobre los números, el insertar la oración 4 en esta parte del texto rompe con la coherencia.

3. Selecciona la oración donde debe iniciar un nuevo párrafo.

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10

Respuesta A

A partir de esta oración inicia el nodo temático sobre el cero.

4. Seleccione la palabra que MEJOR complete la oración 3.

- a) aunque
- b) sino
- c) y
- d) pues

Respuesta A

Esta oración presenta una relación de contraste. Por eso, la única opción posible es “aunque”.

LITERATURA

GÉNEROS LITERARIOS

Los géneros literarios son los grupos en que clasificamos a los textos, según su contenido. Existen cuatro grandes géneros literarios.

- Narrativo.
- Lírico o poético.
- Dramático.
- Didáctico.

Estos se dividen, a su vez, en subgéneros.

GÉNERO NARRATIVO

La narrativa es el género que se caracteriza, principalmente, por contar historias. Se trata de un género donde abundan las descripciones, tanto de personajes, como de situaciones o escenarios. Su forma de expresión natural es la prosa, aunque incluye a menudo diálogos o elementos propios de otros géneros.

Atendiendo al contenido y forma de la narración, podemos dividir al género narrativo en seis subgéneros:

El cuento

Relata una historia, real o ficticia y relativamente sencilla, a través de personajes y situaciones. Se divide en tres partes básicas: introducción, nudo y desenlace y por lo general responden a un esquema narrativo tradicional.

El relato

Incluye todo tipo de narraciones de corta duración, que relatan una historia real o ficticia, aunque no sigue necesariamente los esquemas tradicionales del cuento.

Su estructura y contenido depende fundamentalmente del autor y en mucha menor medida de la tradición popular.

La novela

De trama larga y por lo general compleja, la novela nos cuenta una historia real o ficticia, a través de una miríada de personajes y situaciones. Su relato puede atender a la línea temporal de los acontecimientos o romper con ella. Se trata del género narrativo por excelencia, pues permite el más amplio desarrollo de todos los recursos narrativos.

Además, puede incluir también diálogos, textos poéticos o didácticos, fusionando diferentes géneros con facilidad.

La fábula

Se trata de un relato con un final moralista. Es decir, la fábula busca narra una historia ficticia con el objetivo de aportar una lección moral para el lector.

Suele entremezclar personajes humanos, animales o también objetos animados y responde a las creencias o valores compartidos de una determinada comunidad o cultura.

Las historias narradas en las fábulas buscan aportar una enseñanza a lector sobre la vida, el bien y el mal.

La leyenda

Se trata de un relato que entronca con la tradición e historia de una determinada comunidad, narrando acontecimientos que mezclan elementos reales y ficticios sobre el pasado común. Sus protagonistas se presenten a menudo como reales ante la comunidad, aunque con características sobrenaturales, mágicas o fuera de lo común, que los hacen destacar por encima del resto.

Proceden de la tradición oral, pero se han transmitido también escritas. Con el tiempo suelen sufrir alteraciones en su contenido, fruto del paso del tiempo y de los distintos narradores.

El mito

Los mitos son narraciones que cuentan el pasado y los hitos fundacionales de una determinada comunidad. También explican fenómenos cuyo origen es o fue desconocido para esa comunidad, como los meteorológicos, astronómicos, etc.

Al carecer de veracidad histórica, se trata de relatos ficticios, aunque cuenten con elementos propios de la realidad vivida por un pueblo. En ellos se mezclan protagonistas humanos, con dioses o héroes de cualidades extraordinarias.

GÉNERO LÍRICO

La lírica es el género propio de los sentimientos. A través de ella se expresan emociones, está conectado a los sentidos. Su característica principal es la expresividad y su género por excelencia el poema.

La forma natural de los poemas es el verso, aunque algunos subgéneros utilizan también la prosa poética. Dentro del verso podemos encontrar formas rimadas, cadencias o disposiciones acentuales marcadas.

La lírica se divide, además, en dos grandes grupos:

Géneros mayores

Compuesto por 6 subgéneros:

Oda: poema que exalta el objeto lírico.

Égloga: monólogo o diálogo amoroso. Se centra en el hablante y sus sentimientos.

Elegía: exaltación del sentimiento del hablante lírico.

Canción: poema de gran musicalidad, que busca ser acompañado de instrumentos.

Himno: poema de alegría y celebración.

Sátira: poema de carácter burlesco.

Géneros menores

Destacan fundamentalmente tres, propios del cantar popular:

Soneto: composición poética formada por catorce versos endecasílabos, con rima consonante, y agrupados en cuatro estrofas.

La letrilla: poema en estrofas, cuyo objetivo es ser musicalizado.

Epigrama: poema muy corto y de tono burlesco, como la sátira.

GÉNERO DRAMÁTICO

El drama es el género propio de las obras de teatro. Reproduce escenas entre distintos personajes, mostrando sus acciones, pero también sus sentimientos o voz interior. Su forma natural es el diálogo o el monólogo. Se escribe a través de guiones, que incluyen también descripciones de los escenarios donde se desarrolla la obra.

Está ligado, por tanto, a la historia del teatro y su origen se encuentra en la Antigua Grecia. Son textos a cuya representación se añaden elementos no verbales, como la luz, el sonido, etc., que aportan un valor añadido al texto.

Al igual que la lírica, en el drama se habla de dos grandes clases de géneros.

Géneros mayores

La tragedia: Presenta los problemas y conflictos propios de la vida de los seres humanos de forma cruda. Por tanto, son obras que abordan temas como el amor, la muerte, el poder, la traición, los celos, los infortunios, las luchas, etc. y que lo hacen con los sinsabores propios de la vida.

La comedia: Presenta los mismos problemas y conflictos propios del ser humano, pero bajo un tono de humor.

La tragicomedia: Mezcla elementos de ambos géneros.

Géneros menores

Farsa: obra breve, cuyo objetivo es caricaturizar personajes o situaciones.

Sainete: pieza corta y de tono burlesco.

Auto o auto sacramental: drama litúrgico propio de la Edad Media.

Entremés: pieza breve, cuyo objetivo es representarse entre jornadas teatrales.

Vodevil: obra ligera, que incluye también representaciones musicales.

GÉNERO DIDÁCTICO

La didáctica es el género mediante el cual se transmiten conocimientos a través de la escritura. Tiene una finalidad puramente divulgativa y se desarrolla mediante textos descriptivos.

Su origen es prácticamente tan antiguo como el lenguaje escrito. Existen diferentes subgéneros, en función del conocimiento o información que buscan transmitir.

Textos educativos

Son textos destinados a la enseñanza y transmisión de conocimientos específicos. Están adaptados al nivel del receptor, desde niños hasta textos científicos o expertos en cualquier materia.

Existen diferentes formatos: lecturas, lecciones magistrales, textos de preguntas y respuestas, etc.

Ensayos

Texto que ofrece una opinión argumentada sobre determinado tema. Suelen ser textos largos, que sintetizan diferentes ramas del conocimiento y donde se muestran diferentes puntos de vista para llegar a una conclusión o conclusiones.

De extensión muy variada, abordan cualquier tipo de conocimiento o información. Por eso existen ensayos históricos, periodísticos, políticos, científicos, etc.

Tratados

Los tratados son textos que necesitan de conocimientos previos para ser comprendidos en su totalidad. Ofrecen información específica sobre una materia determinada. Están escritos por especialistas y sujetos a revisiones por parte de pares u otros expertos en la materia.

Poema didáctico

Género que busca transmitir conocimientos mediante la escritura en verso. Sus orígenes se encuentran en la Antigua Grecia.

El islam ha hecho también un uso extenso de este tipo de textos didácticos.

FIGURAS LITERARIAS

Un recurso literario es aquél que se emplea para "embellecer el mensaje"; este tipo de recursos no son exclusivos de los textos literarios de tal forma que, nosotros podemos hacer uso de dichos recursos con la finalidad de mejorar nuestro texto.

Los recursos literarios principales que debes estudiar para tu examen son los siguientes:

- Metáfora
- Símil
- Hipérbole
- Hipérbaton
- Personificación

METÁFORA

Es, tal vez, la figura más conocida y muchas veces creemos que es la única figura que emplean los autores; por eso es importante que conozcas las características propias que posee la metáfora.

Una metáfora es el recurso estilístico que relaciona dos objetos (uno real y uno imaginario) que comparten ciertas características.

En el ejemplo:

"Sus ojos son luceros"

Los objetos comparados comparten la cualidad del brillo.

SÍMIL

Al igual que la metáfora, el símil, establece una comparación, solo que lo hace a través de un nexos "comparativo".

Mientras que la expresión:

"Sus ojos son luceros" es una metáfora; la expresión:

"Sus ojos son como luceros" es un símil porque la relación se da por medio del nexos "como"

Otro ejemplo de símil es:

"Tus dientes blancos como perlas"

HIPÉRBOLE

Es el recurso literario que exagera la realidad, ya sea aumentándola o disminuyéndola; se emplea para lograr una mayor fuerza expresiva.

El verso:

"No hay extensión más grande que mi herida"

(Miguel Hernández)

Es un ejemplo de hipérbole porque se exagera el tamaño de una herida (sentimiento).

HIPÉRBATON

El hipérbaton es una figura literaria que consiste en la alteración del orden natural de la oración, con el propósito de hacer énfasis sobre alguna de sus partes o de lograr cierto tipo de métrica o de rima.

En español el orden lógico de una oración es:

Sujeto + Verbo + Complemento
Roberto se arregló con esmero.

En un hipérbaton el orden de una oración es:

Complemento + Verbo + Sujeto
Con esmero se arregló Roberto.

PERSONIFICACIÓN O PROSOPOPEYA

Figura que consiste en atribuirle cualidades humanas a objetos inanimados o animales:

"El viento de la noche gira en el cielo y canta."

Pablo Neruda (1924)

En el ejemplo anterior se le está atribuyendo la cualidad de cantar y girar al viento.

HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

RAZONAMIENTO
VERBAL

COMPRENSIÓN
LINGÜÍSTICA



RAZONAMIENTO VERBAL

SINÓNIMOS

Las palabras sinónimas son aquellas que se escriben diferente, pero tienen el mismo significado.

Ejemplo: bella/hermosa; apetito/hambre

Los sinónimos se usan para no repetir palabras.

Lee el siguiente texto: En una clase de mi colegio hay dos niños que son muy amigos, uno es feliz y el otro triste. Los dos niños, el feliz y el triste juegan en el patio.

Como puedes observar, las palabras destacadas se repiten y esto hace que el texto esté mal escrito. Para evitar esto podemos usar palabras sinónimas. niños/chicos; feliz/alegre; triste/apenado.

De esta manera, el texto quedaría mucho mejor redactado: En una clase de mi colegio hay dos niños que son muy amigos, uno es feliz y el otro triste. Los dos chicos, el alegre y el apenado juegan en el patio.

ANTÓNIMOS

Las palabras antónimas expresan significados contrarios.

Ejemplo: lento/rápido; bueno/malo; grande/pequeño

En algunas ocasiones, algunos antónimos se forman con los prefijos a-, in-, des-, i-, im-, anti-.

Ejemplo: típico/ atípico; moral/ inmoral; legal/ ilegal; borrable/ imborrable; abrochar/ desabrochar; héroe/ antihéroe.

ANALOGÍAS

Una analogía consiste en establecer una relación entre dos cosas, ideas, conceptos o palabras. Se trata de comparar y relacionar dos o más seres u objetos, a través de la razón, señalando características generales o particulares, generando razonamientos basados en la existencia de semejanzas entre estos.

En la resolución de analogías, lo más importante es que identifiques la relación que está sucediendo entre las palabras.

Existen diversas relaciones que pueden aplicarse a diferentes situaciones o ideas, pero recuerda que, aunque sea muy diferente el caso, la relación debe ser la misma, tanto en el ejemplo, como en la opción correcta. A continuación, te presentamos una serie de relaciones comunes.

RELACIÓN DE:	EJEMPLO:
Acción-Significado	Ruborizarse: Vergüenza
Actividad principal-Trabajo	Recibir llamadas-telefonista
Antónimos (términos contrarios)	Vejez: Niñez
Característica principal-Objeto/situación	Frío: Invierno
Causa-Efecto	Fuego: Humo
Herramienta-Función	Brocha: Pintar
Instrumento-Medición	Barómetro: presión atmosférica
Inicio-Final	Prólogo: Epílogo
Objeto-Material	Muro: Concreto
Grado de intensidad	Llovizna: Tormenta
Modo de acción	Reflexionar: Cavilar

En el examen se pone a prueba tu capacidad para encontrar analogías a través de ejercicios sencillos como en el siguiente ejemplo.

Ejemplo:

Profesor es a salón de clases como mecánico es a:

- a) Automóvil
- b) Grasa
- c) Taller**
- d) Autódromo

La relación que está funcionando en este ejemplo es de profesión-lugar de trabajo. Por lo tanto, la respuesta correcta es la letra **c)**, pues el lugar o la situación que asociamos directamente con un profesor es el salón de clases de la misma manera en que asociamos a un mecánico con su taller.

METÁFORAS

La metáfora es una figura retórica que consiste en relacionar dos términos entre los cuales existe una semejanza. Al relacionarlos en una metáfora, uno de los términos contiene el sentido literal y el otro se menciona en sentido figurado, con lo cual surge una idea diferente.

Debes prestar especial atención en las metáforas y el razonamiento que estas implican, pues en tu examen aparecen algunos ejercicios en los cuales debes encontrar semejanzas entre un par de palabras. Recuerda que la similitud entre estos dos términos se ejerce en sentido figurado o metafórico.

Ejemplo: Cabello de los árboles:

- a) Raíces
- b) Mariposas
- c) Ramas
- d) Hojas

La opción correcta es la letra **d)**, pues entre las hojas de los árboles y el cabello existe un cierto parecido, debido a que los cabellos están en la parte más alta de los humanos: la cabeza. Considerando esto, podemos eliminar el resto de las opciones.

ASPECTOS MORFOSINTÁCTICOS DE LA ORACIÓN

Se le llama oración al conjunto de palabras que expresa una idea completa a través de un verbo conjugado o personal. El verbo conjugado nos da mucha información acerca de quien realiza la acción en la oración. Por ejemplo, el verbo "estudiar" (en infinitivo) no indica quién o quiénes ni cuándo estudian. En cambio, "estudiaremos" indica que los sujetos son varios (plural) y que la acción de "estudiar" se realizará en el futuro (tiempo).

ESTRUCTURA DE LA ORACIÓN

Las oraciones se dividen en dos partes principales: el sujeto, la entidad, cosa, persona, lugar, etcétera, de quien se dice algo; y el predicado, todo lo que no es sujeto, es predicado; todo lo que se dice del sujeto, generalmente, a partir del verbo conjugado.

De este modo, en:

La contaminación ambiental es un problema serio.

El sujeto es La contaminación ambiental y el predicado es el resto: es un problema serio.

ELEMENTOS DE LA ORACIÓN

EL SUJETO

El sujeto de una oración es la persona, animal o cosa que realiza la acción del verbo.

Ejemplo: Juan habla. El sujeto es la palabra Juan, pues es quien habla, es decir, el que realiza la acción de hablar.

CÓMO IDENTIFICAR EL SUJETO DE UNA ORACIÓN

Para identificar el sujeto de una oración preguntaremos ¿quién? o ¿quiénes? al verbo de la oración. La respuesta que obtengamos será el sujeto.

Ejemplo: Las muchachas bailan muy bien. Para identificar el sujeto debes hacer la siguiente pregunta: ¿Quiénes bailan muy bien? El sujeto: las muchachas.

EL SUJETO EXPLÍCITO

El sujeto expreso de una oración simple es siempre un sintagma nominal, o un pronombre personal, demostrativo, indefinido, posesivo, numeral, etcétera, expresado en la oración.

Ejemplo: Yo como. Sujeto expreso = Pronombre personal Yo
El niño canta. Sujeto = Sintagma nominal El niño

EL SUJETO TÁCITO O IMPLÍCITO

Muchas veces, al emitir una oración no expresamos el sujeto, ya sea porque lo sobrentendemos, o porque se trata de una oración con verbo impersonal y, por lo tanto, no tiene sujeto. Cuando esto ocurre decimos que hay un sujeto tácito o implícito. Así pues, el sujeto omitido es aquel que no aparece explícito o expreso en la oración.

Al sujeto omitido se le llama también sujeto gramatical.

Ejemplo: Me llamaron por teléfono (Sujeto tácito = ellos)
Resbaló en la entrada (Sujeto tácito = él/ella)

NÚCLEO Y COMPLEMENTOS DEL SUJETO

El núcleo del sujeto es la parte principal, el corazón. Es la palabra que no podemos omitir, pues se perdería el sentido de la oración. Generalmente, se trata de un sustantivo (nombre) o un pronombre. El resto de las palabras que forman el sujeto se llaman complementos del sujeto.

Ejemplo: El vestido de tafeta sigue en la tienda. Núcleo del sujeto = vestido
Complementos del sujeto = de tafeta

EL PREDICADO Y SU NÚCLEO

El predicado es todo aquello que no es sujeto; es lo que se dice acerca del sujeto. Generalmente, se encuentra inmediatamente después del sujeto, a partir del verbo conjugado. Este verbo es; a su vez, el núcleo del predicado y el resto de las palabras que lo componen son complementos.

Ejemplo: Los libros para niños contienen muchos colores y dibujos de animales.
Predicado = contienen muchos colores y dibujos de animales
Núcleo del predicado = contienen

LOS COMPLEMENTOS EN EL PREDICADO

Los modificadores del núcleo del predicado son los complementos y estos pueden ser **directos** (C.D.); **indirectos** (C.I.); **circunstanciales** (C.C.).

En ocasiones, las oraciones tienen todos o algunos de estos complementos; a veces, ninguno. Para saber cuántos y qué complementos tiene una oración debemos apoyarnos en el núcleo, es decir en el verbo principal, el conjugado.

Tanto los distintos complementos como el sujeto dentro de una oración se encuentran realizándole las siguientes preguntas al núcleo: ¿quién? para encontrar al sujeto, ¿qué? para encontrar el complemento directo, ¿para qué, por qué o para quién? para el complemento indirecto, ¿cómo, dónde, cuándo, con qué? para el complemento circunstancial.

Ejemplo:

Mi madre y yo **compramos** una computadora azul para mi padre, ayer en la venta nocturna.

Tomando en cuenta que el núcleo de nuestro ejemplo es **compramos**, realizamos las siguientes interrogaciones:

¿Quiénes compramos? Mi madre y yo = sujeto de la oración

¿Qué compramos? Una computadora azul = complemento directo

¿Para quién compramos? Para mi padre = complemento indirecto

¿Dónde compramos? En la venta nocturna = complemento circunstancial de lugar

¿Cuándo compramos? Ayer = complemento circunstancial de tiempo

CLASIFICACIÓN DE LAS ORACIONES

A continuación, te presentamos una clasificación de las oraciones, según la intención del hablante:

Enunciativas: afirman o niegan algo, por lo cual se clasifican en enunciativas afirmativas y negativas. El verbo se encuentra conjugado en modo indicativo. **Ejemplo:** El payaso realiza su acto en el circo.

Imperativas: expresan una orden, ruego o mandato. El verbo se encuentra conjugado en modo imperativo. **Ejemplo:** Vete del salón.

Desiderativas: expresan un deseo. Muchas veces contienen los verbos querer, desear, esperar o expresiones como ojalá, Dios quiera, que expresan ese deseo. El verbo se encuentra conjugado en modo subjuntivo. **Ejemplo:** Ojalá sea divertido.

Dubitativas: expresan una duda. Frecuentemente, en ellas figuran verbos o expresiones que indican esa duda: dudar, tal vez, acaso, podría ser, etcétera. El verbo se encuentra conjugado en modo potencial. **Ejemplo:** Dudo que el payaso esté triste.

Interrogativas: expresan preguntas. Se clasifican en directas e indirectas. **DIRECTAS:** utilizan signos de interrogación y están encabezadas por partículas interrogativas: qué, cómo, cuál, cuánto, etcétera. **Ejemplo:** ¿Cuándo comenzará el acto? **INDIRECTAS:** utilizan verbos interrogativos o que implican duda o desconocimiento, como preguntar, inquirir, saber, conocer, desconocer, etcétera, que anteceden a la pregunta y no utilizan signos de interrogación. **Ejemplo:** Me pregunto cuándo comenzará el acto.

Exclamativas: expresan una idea con fuerza. Muestran admiración, sorpresa y diversas emociones. Utilizan signos de admiración para indicar el cambio de actitud del hablante. **Ejemplo:** ¡Qué bien la pasamos!

COMPRESIÓN LINGÜÍSTICA

¿Qué es un discurso?

Se considera como discurso o secuencia discursiva un conjunto de enunciados que se utilizan dentro de un texto para cumplir una función comunicativa parcial dentro de un texto que tiene una intención comunicativa mayor.

Son considerados cuatro tipos de discurso como opciones en la pregunta relacionada con este contenido: el narrativo, el descriptivo, el expositivo y el argumentativo. No obstante, no son los únicos tipos de discursos existentes, se cuenta también con el instructivo, el poético o el dialógico (o conversacional).

DISCURSO NARRATIVO

La secuencia del discurso narrativo se integra a partir de algunos elementos básicos: debe estar inscrito bajo una condición temporal y espacial, que conforma su contexto; asimismo, se debe tener un asunto que sea el centro de lo relatado, debe ir desarrollando acciones y, por consiguiente, tener un agente que sea quien las lleve a cabo. Las acciones se conducen de manera lógica y encadenada, por lo que se generaría una relación de causalidad entre ellas.

Por ejemplo:

Una mañana se levantó y fue a buscar al amigo, al otro lado de la valla. Pero el amigo no estaba y, cuando volvió, le dijo la madre: "el amigo se murió. Niño, no pienses más en él y busca otros para jugar". El niño se sentó en el quicio de la puerta, con la cara entre las manos y los codos en las rodillas. "Él volverá", pensó. Porque no podía ser que allí estuviesen las canicas, el camión y la pistola de hojalata, y el reloj aquel que ya no andaba, y el amigo no viniese a buscarlos. Vino la noche, con una estrella muy grande, y el niño no quería entrar a cenar. "Entra, niño, que llega el frío", dijo la madre. Pero en lugar de entrar, el niño se levantó del quicio y se fue en busca del amigo, con las canicas, el camión, la pistola de hojalata y el reloj que no andaba. Al llegar a la cerca, la voz del amigo no le llamó, ni le oyó en el árbol, ni en el pozo. Pasó buscándole toda la noche. Y fue una larga noche casi blanca, que le llenó de polvo el traje y los zapatos. Cuando llegó el sol, el niño, que tenía sueño y sed, estiró los brazos y pensó: "qué tontos y pequeños son esos juguetes. Y ese reloj que no anda, no sirve para nada". Lo tiró todo al pozo y volvió a la casa, con mucha hambre. La madre le abrió la puerta y le dijo: "cuánto ha crecido este niño, Dios mío, cuánto ha crecido". Y le compró un traje de hombre, porque el que llevaba le venía muy corto.

En el ejemplo anterior es posible apreciar los elementos mencionados; se tiene un asunto, que es el contar de forma alegórica cómo un ser humano deja atrás la infancia, tiene un agente, el niño, quien realiza las acciones, relacionadas unas con otras.

DISCURSO DESCRIPTIVO

Refiere las características o propiedades de un objeto. La descripción siempre supone entonces una forma de análisis, ya que implica la descomposición de su objeto en partes o elementos y la atribución de propiedades o cualidades. Entre las posibilidades que podría abarcar una descripción estarían, además de las características o cualidades, las partes que lo integran, las funciones que cumple y/o las circunstancias espaciotemporales en las que se halla, además de sus relaciones con otros elementos circundantes.

Por ejemplo:

He visto ayer en una ventana un tiesto lleno de lilas y de rosas pálidas, sobre un trípode. Por fondo tenía uno de esos cortinajes amarillos y opulentos, que hacen -pensar en los mantos de los príncipes orientales. Las lilas recién cortadas resaltaban con su lindo color apacible, junto a los pétalos esponjados de las rosas de té. Junto al tiesto, en una copa de laca ornada con ibis de oro incrustados, incitaban a la gula. manzanas frescas, medio coloradas, con la pelusilla de la fruta nueva y la sabrosa carne hinchada que toca el deseo; peras doradas y apetitosas, que daban indicios de ser todas jugo y como esperando el cuchillo de plata que debía rebanar la pulpa almibarada; y un ramillete de uvas negras, hasta con el polvillo ceniciento de los racimos acabados de cortar de la viña. Acérqueme, vilo de cerca todo. Las lilas y las rosas eran de cera, las manzanas y las peras de mármol pintado y las uvas de cristal

En el ejemplo anterior es posible encontrar, elemento por elemento, los ponentes que integran el arreglo frutal que está próximo a la ventana. Se mencionan también algunas características de las frutas que se pueden ver en el frutero.

DISCURSO EXPOSITIVO

Este tipo de discurso consiste en destacar el aspecto de la comprensión de un fenómeno determinado, a partir de conceptos con los que se pretende aprehender el tópico abordado por medio de procesos como el análisis o la síntesis. Algunas de las modalidades del discurso expositivo podrían ser causa- consecuencia, problema - solución, ventajas - desventajas, continuidad - discontinuidad, entre otros.

Algunas de las preguntas clave que el lector de un discurso expositivo podría hacerse podrían ser ¿por qué esto es así?, ¿qué lo hace posible?, ¿cómo funciona?, ¿cuál es la causa de esto? Los enunciados que respondan a estas preguntas necesitan estar estructurados en un orden lógico, gozar de una cohesión que facilite la comprensión del tema abordado.

Por ejemplo:

Molusco (del lat. Molluscus, blando) Zool. Tipo o filium animal con aproximadamente 120 000 especies, perteneciente a los deteoróstomos, Los moluscos tienen piel blanda y sin protección, con frecuencia recubierta por la secreción del pliegue del manto, la concha. Han desarrollado una forma especial, la parte inferior del cuerpo, denominada pie, lo que permite que se desplacen arrastrándose. Se divide en dos subtipos. Los anfineuros son más primitivos, Exclusivamente marinos, están provistos de dos pares de cordones nerviosos, que atraviesan el cuerpo y forman una especie de sistema nervioso en escalera triple por medio de cordones conectivos. Las clases solenogastros, con 140 especies, y placóforos, con más de 1000 especies, pertenecen a este grupo. El segundo subtipo, conchíferos, comprende aquellos moluscos provistos de verdaderas conchas continuas.

DISCURSO ARGUMENTATIVO

Consiste en ofrecer razones que lleven a la defensa de un punto de vista. El objetivo último de una secuencia discursiva argumentativa es propiciar que el lector de un texto sea convencido o que logre aceptar la postura del autor. Un enunciado que tiene finalidad argumentativa usualmente se fundamenta en probabilidades y en la subjetividad de quien lo emite.

La organización retórica de este tipo de textos obedece a una estructura en la que impera una tesis, los argumentos y una conclusión. La tesis se considera la idea sobre la que se articula el resto del texto y usualmente puede localizarse al inicio o al final del texto. En la secuencia argumentativa, con relativa frecuencia pueden incorporarse algunos enunciados con intención expositiva, que, dentro de esta secuencia, se convierte en un apoyo para el punto de vista. Otros recursos frecuentes para la argumentación pueden ser las citas, la refutación, los ejemplos o los contraargumentos.

Por ejemplo:

Las tiendas y criaderos se dedican a explotar a cientos de mascotas hembras, sobre todo perras, las cuales son preñadas constantemente y separadas rápidamente de sus cachorros. Viven solitarias, en diminutos y sucios espacios hasta que los criadores ya no las consideran útiles y las abandonan en las calles. Cuando compras una mascota, apoyas a que este sucio negocio continúe. Los animales no son objetos que puedan intercambiarse Por dinero, sino seres que sienten y sufren igual que cualquiera de nosotros. Si deseas uno, acude a un albergue y adóptalo, La vida no tiene precio.

Ejemplo de ejercicio:

Los géneros periodísticos son formas de comunicación cuyo objetivo primordial es la transmisión de la información. Cada género supone ciertas estrategias de aproximación a los hechos por parte del emisor del mensaje; por ello, la función que juega este en relación con la realidad observada es un criterio para su clasificación. Hay que considerar, también, que el periodismo es un método de interpretación de la realidad que se enfoca, esencialmente, en la transmisión de esta al público. Por lo tanto, para la definición de los géneros se toman en cuenta también las maneras de representación y disposición de los hechos y los datos registrados.

TIPO DE DISCURSO: Expositivo.

IDEA PRINCIPAL: Criterios de clasificación de los géneros periodísticos.

VOCABULARIO:

Primordial (principal): La razón primordial de la entrevista es conocer más de usted.

Suponer (considerar como cierto): Suponemos que, si se le contrata, dará su máximo esfuerzo.

CIENCIAS NATURALES

BIOLOGÍA

FÍSICA

QUÍMICA



BIOLOGÍA

LA CÉLULA

La célula es la **unidad más pequeña de la cual se compone todo ser vivo**, manteniendo las funciones y la estructura de la vida.



Teoría celular

La célula fue descubierta por el científico **Robert Hooke en 1665**. Posteriormente, los científicos Matthias Jakob Schleiden, Teodoro Schwann y Rudolf Virchow desarrollaron la teoría celular que contiene cuatro postulados esenciales.



Robert Hooke



Matthias Jakob Schleiden



Theodor Schwann



Rudolf Virchow

- 1.- La célula es la **unidad anatómica**, es decir, todos los seres vivos están formados por ellas.
- 2.- La célula es la **unidad fisiológica**, es decir, todos los procesos metabólicos de un ser vivo ocurren gracias a ellas.
- 3.- La célula es la **unidad de origen**, ya que toda célula proviene de otras células preexistentes.
- 4.- La célula es la **unidad genética y evolutiva**, ya que ésta contiene la información de cada individuo en el ácido desoxirribonucleico o ADN.

Este mismo grupo de científicos estableció que las células se organizan y se juntan para formar tejidos, los que a su vez forman órganos y los órganos hacen posible el funcionamiento de todo ser vivo.

ESTRUCTURA CELULAR Y TIPOS DE CÉLULAS

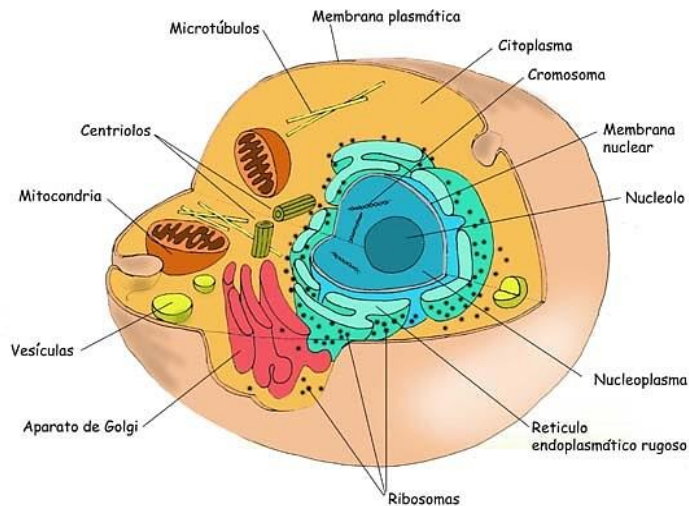
Organelos

Las células están formadas internamente por distintos organelos.

Los organelos **son unidades especializadas que realizan una actividad específica para que la célula funcione adecuadamente.**

Estructura celular

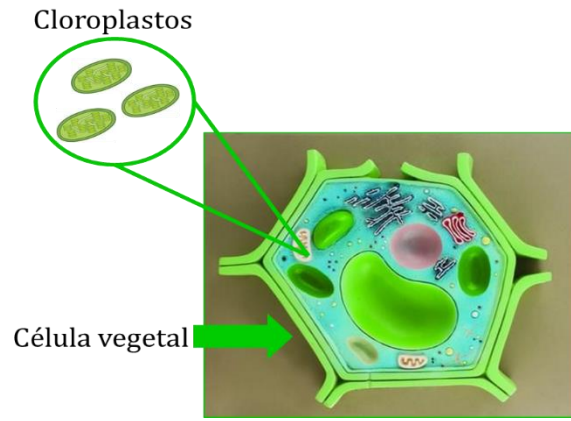
Veamos más a fondo los organelos que componen a la célula. A lo largo de las lecciones de Biología veremos diferentes procesos en los cuales los organelos participan.



Membrana celular: Es una bicapa lipídica **constituida por fosfolípidos, esteroides y algunas proteínas que se pueden identificar en células animales.** Se trata de una estructura elástica y semipermeable que delimita y separa a las células de su entorno.

Pared celular: Esta estructura es un **complejo de diversas macromoléculas que rodean a la célula y se superponen a la membrana celular, otorgando rigidez.** La pared celular sólo se encuentra en algunas células como en bacterias, hongos y plantas.

Retículo endoplásmico: Es una estructura membranosa plegada que **comunica al núcleo con la membrana**. Existen dos tipos de retículos: **el liso**, que es donde **se sintetizan lípidos** y **el rugoso**, donde se **sintetizan proteínas** con cuya ayuda de los ribosomas.



Citoplasma: Es el espacio que se encuentra entre la membrana y el núcleo, en él se localiza el resto de los organelos.

Mitocondrias: Son los organelos que **se encargan de la respiración celular**, es decir, de la generación de energía.

Peroxisomas: Éstos son parecidos a los lisosomas, ya que contienen enzimas que **se encarga de realizar procesos oxidativos** como la degradación del peróxido de hidrógeno.

Ribosomas: Los ribosomas están encargados de la **fabricación de nuevas proteínas a partir de información genética**, esta información llega en forma de ARN mensajero.

Vacuolas: Son depósitos huecos en el citoplasma en donde **se almacenan sustancias como enzimas o agua**.

Núcleo: Es el encargado de **almacenar, transcribir y transmitir el ADN**, así como orquestar la división celular. Es el organelo más grande de la célula.

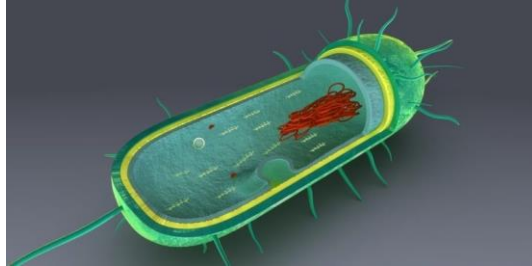
Plástidos: También son organelos **exclusivos de las plantas**, los Plástidos contienen pigmentos que les proporcionan color.

Cloroplasto: Estos organelos sólo se encuentran en células eucariotas y son exclusivos de las plantas. Contienen clorofila y **se encargan de la fotosíntesis**.

Nucléolo: Se encuentra dentro del núcleo y es una colección de ARN que **se encarga de formar los ribosomas**.

Tipos de células

Las células se dividen en **células procariontas** y **células eucariontas**. Veamos ahora las diferencias entre estas dos:



Células procariontas

Las células procariontas tienen las siguientes características:

- 1.- **No tienen núcleo.**
- 2.- Su contenido genético está esparcido en el **citoplasma**.
- 3.- Son **más pequeñas** que las células eucariontas.
- 4.- Contienen **menos organelos** que las células eucariotas, no tienen retículo endoplásmico ni mitocondria.
- 5.- Su **división celular se produce a través de la división binaria** y no mediante la mitosis.
- 6.- Son unicelulares.

Células eucariontas

Las células eucariontas pueden ser de tipo animal o vegetal y tienen las siguientes características:

- 1.- Su **núcleo está delimitado** por una membrana.
- 2.- Son **más grandes** que las procariontas.
- 3.- Tienen **organelos más complejos y permanentes** que las células procariontas.
- 4.- El ADN de las células eucariontas se ubican **dentro del núcleo**.
- 5.- Las células eucariontas se unen para formar **organismos pluricelulares**, es decir organismos que contienen más de una célula.

GENÉTICA Y HERENCIA

La genética es la rama de la biología que se encarga de estudiar los mecanismos de herencia entre individuos una misma especie. Esto va desde las características físicas observables hasta mutaciones en genes específicos.

Principios de herencia

Trabajos de Mendel



















El estudio de la genética ha sido un proceso largo que se inició en el **siglo XVIII** con las aportaciones de **Gregorio Mendel**, considerado el padre de la genética, ya que, sin tener conocimiento de los conceptos actuales de cromosomas, ADN o genes, logró establecer la base para el entendimiento de cómo los genes son heredados. Para poder comprender las aportaciones de Mendel, es importante primero definir algunos conceptos que se utilizan en el estudio de genética y herencia:





- 1.- Gen:** Es la unidad básica que codifica información genética.
- 2.- Cromosoma:** Es una estructura que está formada por varios genes.
- 3.- Alelo:** Representa cada una de las formas que puede adquirir un mismo gen y se manifiesta en alteraciones específicas de dicho gen. Por ejemplo, el color de ojos y el color de cabello.
- 4.- Genotipo:** Es la información genética que representa un individuo.
- 5.- Fenotipo:** Son todas las características observables y medibles de un individuo.
- 6.- Homocigoto:** Es un individuo que presenta alelos iguales en su genotipo para un gen específico.
- 7.- Heterocigoto:** Es un individuo que presenta alelos distintos en su genotipo para un gen específico.





Cuadro de Punnett

Mendel estableció sus principios de herencia al hacer experimentos cruzando vainas de chícharos que presentaban características fácilmente diferenciales tales como el color y la textura.

Para simplificar sus observaciones, veamos el ejemplo de la característica del color. Podemos establecer que el gen de color del chícharo está codificado en alelos que manifiestan el color amarillo y alelos que manifiestan el color verde. Utilizando cuadros de Punnett, usados para **manifestar de forma gráfica las combinaciones posibles de alelos en una cruce de individuos**, obtenemos que al cruzar especies de chícharos existe una probabilidad del 25% de obtener dos alelos amarillos, 50% combinados y 25% alelos verdes.

		♂ gametos			
		AB $\frac{1}{4}$	Ab $\frac{1}{4}$	ab $\frac{1}{4}$	aB $\frac{1}{4}$
♀ gametos	AB $\frac{1}{4}$	AABB $\frac{1}{16}$ 	AABb $\frac{1}{16}$ 	AaBb $\frac{1}{16}$ 	AaBB $\frac{1}{16}$ 
	Ab $\frac{1}{4}$	AABb $\frac{1}{16}$ 	AAbb $\frac{1}{16}$ 	Aabb $\frac{1}{16}$ 	AaBb $\frac{1}{16}$ 
	ab $\frac{1}{4}$	AaBb $\frac{1}{16}$ 	Aabb $\frac{1}{16}$ 	aabb $\frac{1}{16}$ 	aaBb $\frac{1}{16}$ 
	aB $\frac{1}{4}$	AaBB $\frac{1}{16}$ 	AaBb $\frac{1}{16}$ 	aaBb $\frac{1}{16}$ 	aaBB $\frac{1}{16}$ 

9  : 3  : 3  : 1 

 Lisa, amarilla  Rugosa, amarilla
 Lisa, verde  Rugosa, verde

Sin embargo, Mendel se dio cuenta que al cruzar chícharos híbridos, es decir que tenía alelos combinados, los resultados que se observaban eran 75% de chícharos amarillos y 25% de chícharos verdes.

Sus experimentos también lo llevaron a la conclusión de que los alelos se combinan de forma independiente, ya que cada progenitor aporta un alelo que se combinara con el alelo de otro progenitor para generar el genotipo resultante.

Las observaciones de Mendel sentaron las bases de la **teoría cromosómica moderna**, ya que los científicos del siglo XIX, que estudiaban los procesos meióticos y la estructura de los cromosomas, se dieron cuenta que muchos de los postulados de Mendel encajaban perfectamente en sus observaciones. Estas observaciones incluían las siguientes semejanzas:

- 1.- Los cromosomas están en pares y los factores de Mendel están en pares.
- 2.- Los cromosomas se separan en la meiosis y los factores de Mendel se separan en la formación de gametos.
- 3.- Los pares de cromosomas se reparten de forma independiente y los factores de Mendel también.

Para que una característica dominante se manifieste, sólo se requiere un alelo dominante en el genotipo de un gen, mientras que para que una característica recesiva se manifieste, se requiere que los dos alelos de un gen sean recesivos.

Herencia ligada al sexo

Cada individuo tiene **23 pares de cromosomas**. Sin embargo, es importante mencionar que 22 de esos pares se denominan **autosomas** y el par restante se denomina **cromosoma sexual**, ya que se encarga de determinar el sexo del individuo. El cromosoma sexual en las mujeres se conoce como el **cromosoma XX** y en los hombres se conoce como el **cromosoma XY**.

Una de las características interesantes de este par sexual es que algunas enfermedades en los seres humanos sólo se manifiestan en el par X de dichos cromosomas. Algunos ejemplos de estas enfermedades son el daltonismo y la hemofilia. Por lo tanto, las mujeres tienen mayor oportunidad de portar el gen y no manifestar la enfermedad mientras que sólo los hombres la manifiestan. Esta herencia de enfermedades sexuales es un clásico ejemplo de herencia ligada al sexo.

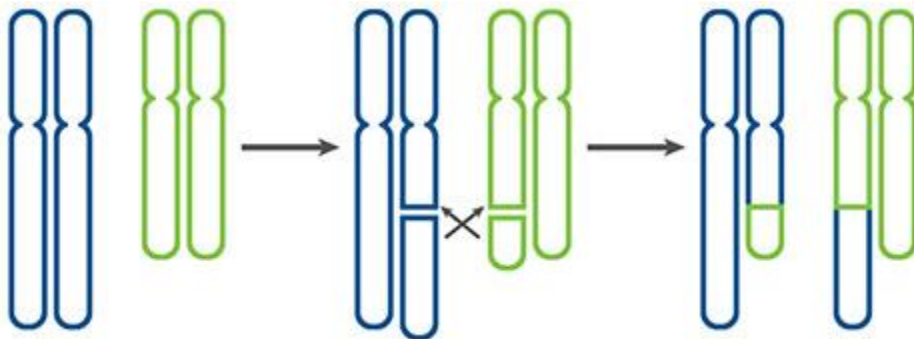
Mutaciones

Existen alteraciones en los genes llamadas mutaciones. La presencia de este fenómeno genera mayor variabilidad genética, ya que permite la transcripción de distintos aminoácidos y por lo tanto, la producción de distintas proteínas. Sin embargo, es posible que alguna mutación tenga efectos adversos para el individuo. Existen dos tipos de mutaciones: **generales y cromosómicas**. Las **mutaciones generales** pueden ser de cinco tipos:

- 1.- **Espontáneas:** Se dan **sin una causa** específica.
- 2.- **Puntuales:** Suceden cuando **se sustituyen una base nitrogenada por otra** en los procesos de transcripción y/o traducción.
- 3.- **Inducidas:** Ocurre gracias a un **agente externo** de forma deliberada.
- 4.- **Letales:** Son capaces de causar la **muerte**.
- 5.- **Silenciosas:** Estas mutaciones **pasan desapercibidas**, es decir, no causan sustituciones de aminoácidos.

Por otro lado, las mutaciones cromosómicas pueden ser de cuatro tipos:

- 1.- **Delección o supresión:** En este tipo de mutación se pierde una parte entera del cromosoma.
- 2.- **Translocación:** Es la unión de una parte de un cromosoma con otro cromosoma no homólogo.
- 3.- **Duplicación:** Es la unión de una parte de un cromosoma con su cromosoma homólogo.
- 4.- **Inversión:** Sucede cuando se rompe una parte de un cromosoma, se invierte y se vuelve a unir a la zona donde se desprendió.



Algunos ejemplos de los trastornos que se llegan a manifestar por mutaciones cromosómicas son el Síndrome de Down y el Síndrome de Turner. Todo este conocimiento de la estructura, funcionamiento y mutaciones de la información genética dieron paso a la ingeniería genética, que es la forma en la que los científicos de la actualidad manipulan la información genética de un individuo para identificar, diagnosticar, tratar y manipular ciertas enfermedades y manifestaciones genéticas.

Ingeniería genética

Lo que se conoce como ingeniería genética es el **proceso de manipulación de los genes dentro de un organismo** usando distintos tipos de biotecnología para alterar su composición genética. Por ejemplo, de forma tradicional mediante el control de la reproducción, los seres humanos han modificado los genomas. Además, dentro de las aplicaciones de la ingeniería genética tenemos las **pruebas de paternidad, la clonación de organismos, la terapia genética y los organismos transgénicos.**



ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA HUMANA

La anatomía y fisiología son campos de estudio estrechamente relacionados en donde la primera hace hincapié en el conocimiento de la forma mientras que la segunda pone especial interés en el estudio de la función de cada parte del cuerpo, siendo ambas áreas de vital importancia en el conocimiento médico general.

Ahora bien, para facilitar la comprensión de estos temas, definiremos los siguientes conceptos.

Sistema: Conjunto de órganos relacionados que trabajan en una actividad general y están formados principalmente por los mismos tipos de tejidos. Algunos Ejemplos pueden ser: el sistema cardiovascular, el sistema nervioso.

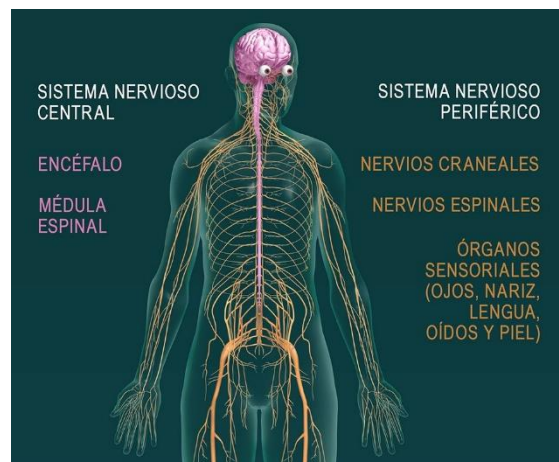
Aparato: Conjunto de sistemas que cumplen una función común y más amplia. Estos pueden ser el aparato locomotor, constituido por los sistemas muscular, esquelético, articular y nervioso.

SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es el sistema más complejo y altamente organizado del cuerpo. Recibe información de los órganos sensoriales a través de nervios, transmite la información a través de la médula espinal y la procesa en el encéfalo. El sistema nervioso dirige las reacciones de nuestro cuerpo hacia el mundo, y controla también la mayoría de nuestras funciones internas, todo desde el movimiento muscular y la dilatación de los vasos sanguíneos hasta el aprendizaje de los datos anatómicos y fisiológicos. ¿Cómo maneja todo esto? Mediante el envío de señales sumamente rápidas, eléctricas y químicas, entre las células.

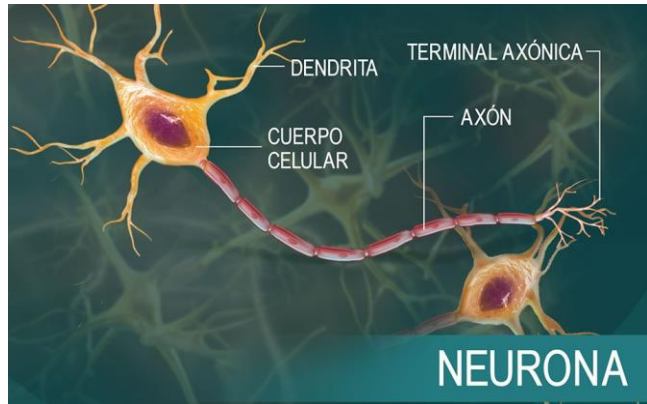
El encéfalo y la médula espinal son el sistema nervioso central. El sistema nervioso periférico está formado por nervios y órganos sensoriales.

En conjunto, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP) transmiten y procesan la información sensitiva y coordinan las funciones corporales. El encéfalo y la médula espinal (el SNC) funcionan como centro de control. Reciben datos e información de los órganos sensoriales y de los nervios de todo el cuerpo, procesan la información y envía órdenes como respuesta. Las vías nerviosas del SNP transporta señales que ingresan y egresan. Doce pares de nervios craneales conectan el encéfalo con los ojos, oídos y otros órganos sensoriales y los músculos de la cabeza y el cuello. Los 31 pares de nervios espinales se ramifican a partir de la médula espinal hacia los tejidos del tórax, el abdomen y los miembros. Cada nervio es responsable de transmitir información sensitiva, enviar órdenes motoras, o ambas.



Las neuronas del tejido nervioso transmiten señales sumamente rápidas

Todo el tejido nervioso, desde el encéfalo hasta la médula espinal y hasta la rama nerviosa más lejana, está formado por células denominadas **neuronas**. Las neuronas son células "con carga": conducen señales eléctricas para transmitir la información por todo el cuerpo. Una neurona típica está formada por un cuerpo celular, dendritas y un axón con una terminal axónica. Las dendritas reciben señales de los tejidos del cuerpo o de otras neuronas y las transmiten por el cuerpo celular. Si se produce una señal saliente, la misma desciende por el axón rápidamente hasta la terminal axónica y pasa a la siguiente neurona o célula objetivo. Esta capacidad conductiva envía información en todas direcciones por las vías nerviosas y a través del sistema nervioso central a una velocidad increíble. Alrededor de 100 mil millones de neuronas le dan al encéfalo su capacidad asombrosa de procesamiento.



Los neurotransmisores son los activadores del sistema nervioso

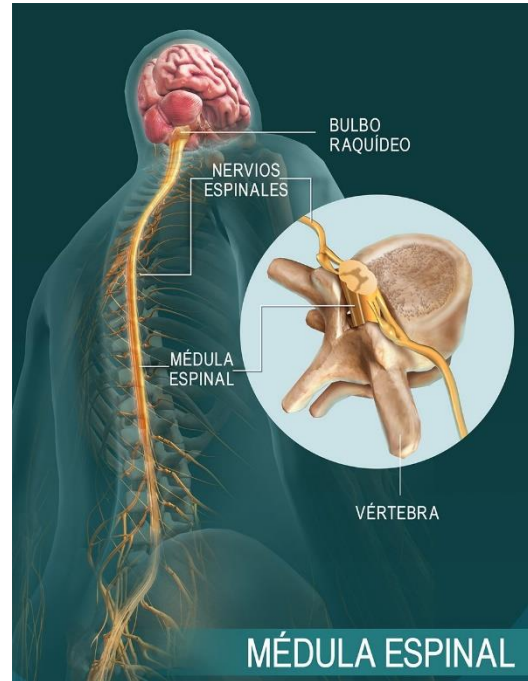
Los mensajes del sistema nervioso viajan por las neuronas como señales eléctricas. Cuando estas señales llegan al extremo de una neurona, estimulan la liberación de sustancias químicas denominadas **neurotransmisores**.

Los neurotransmisores viajan por las **sinapsis**, espacios entre neuronas o entre neuronas y otros tejidos y células del cuerpo. Los neurotransmisores se pueden clasificar en dos tipos: excitadores e inhibidores. Los neurotransmisores excitadores estimulan señales eléctricas en otras neuronas y fomentan respuestas de las células del cuerpo. Los transmisores inhibidores se encargan de inhibir señales y respuestas celulares. A través de estas sustancias químicas, el sistema nervioso regula la actividad de los músculos, las glándulas y sus propias vías nerviosas.

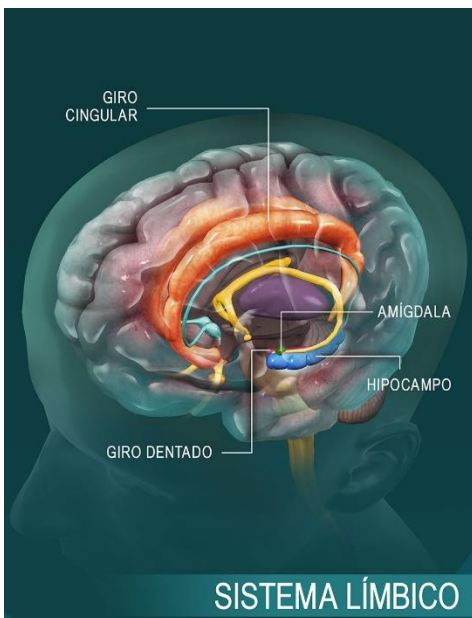


La médula espinal transmite señales hacia y desde el encéfalo y gobierna los reflejos

La médula espinal es un cilindro elongado de cuerpos de las células neuronales, fascículos de axones y otras células, protegido por tejido conectivo y huesos. Se conecta con el encéfalo a nivel del bulbo raquídeo y desciende por la columna vertebral, el túnel hueco formado por las vértebras de la columna. La médula espinal es parte del sistema nervioso central y actúa como una especie de autopista. La información sensitiva y las órdenes motoras viajan hacia arriba y hacia abajo, hacia y desde el encéfalo. Estas señales entran y salen a gran velocidad de la médula espinal a través de los nervios espinales, que son “entradas y salidas” que se ramifican para inervar los miembros, el tronco y la pelvis. Algunas señales entrantes requieren una respuesta simple e inmediata. La médula espinal puede disparar una orden refleja sin que participe el encéfalo.



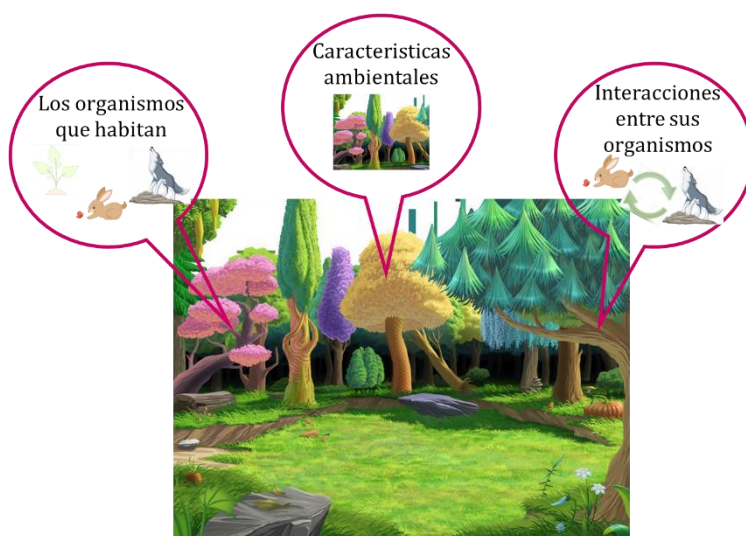
El encéfalo conecta percepciones con los pensamientos complejos, la memoria y las emociones



El sistema nervioso hace más que direccionar la información y procesar órdenes. ¿Por qué ciertos olores traen inmediatamente recuerdos particulares? La respuesta parece estar en el sistema límbico. El sistema límbico forma dos anillos apareados en el encéfalo, que consisten en el hipocampo, la amígdala, el giro cingular y el giro dentado, junto con otras estructuras y tractos. Al igual que con otros segmentos del encéfalo, el sistema límbico participa en múltiples funciones y niveles de actividad del sistema nervioso. Ayuda a procesar los recuerdos y el olfato –nuestro sentido del olfato– y maneja una variedad de emociones. El aroma que sale de una cacerola en el horno puede hacer que sus manos tomen una cuchara. También puede ser un llamado a cenar antes de hora y hacer que se sienta alegre, apesadumbrado o nostálgico.

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL ECOSISTEMA

Los ecosistemas son grandes extensiones de la tierra que presentan características similares. Están formados por tres elementos principales: **los organismos que habitan en él, sus características ambientales y las interacciones que se dan entre sus organismos.**



Los ecosistemas se diferencian unos de otros dependiendo de las **especies vegetales que albergan** y de las **condiciones ambientales que presentan**. Por ejemplo, el ecosistema desértico presenta altas temperaturas, ambiente seco y especies vegetales que requieren poca agua; mientras que, el ecosistema de selva presenta especies vegetales que requieren altas cantidades de agua y medio ambiente húmedo.



Niveles de organización ecológicos

Dentro de cada ecosistema los organismos se separan en niveles de organización de forma jerárquica. Existen dos niveles principales: **las comunidades y las poblaciones**.

Las **comunidades** son múltiples poblaciones de distintas especies que interactúan entre sí en un área determinada. Por ejemplo, cada organismo de la comunidad pertenece a una parte de la cadena alimenticia, lo cual permite que cada organismo tenga oportunidad de alimentarse, favoreciendo así el balance poblacional en el ecosistema.



Las **poblaciones** son conjuntos de organismos que pertenecen a una misma especie y viven en un área específica. Cada población del ecosistema posee propiedades únicas que las caracterizan. Estas propiedades son: tasas de mortalidad, tasas de natalidad, densidad poblacional y patrones migratorios.

Además de los elementos vivos del ecosistema, llamados también elementos bióticos, existen elementos inertes o abióticos. Estos elementos son las partes físicas del ecosistema e incluyen el agua, el suelo, la energía solar y la temperatura.

Un ecosistema **constantemente sufre cambios y movimientos**. Para ejemplificar el flujo de energía en la cadena alimenticia pensemos en el siguiente ejemplo:

La energía solar es captada por las plantas para que produzcan su propio alimento. Esta energía luego es aprovechada por los herbívoros al alimentarse de las plantas, posteriormente por los carnívoros al alimentarse de los herbívoros y finalmente por los descomponedores al alimentarse de restos de animales y vegetales.

De esta manera podemos ver que la energía de un ecosistema pasa de población en población manteniendo un flujo. Esto indica que existe flujo de energía a través de los ecosistemas que, en sintonía con las leyes de la termodinámica, no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

TAXONOMÍA

La **Taxonomía** es la ciencia que se encarga de **clasificar a los organismos con base en características similares**, particularmente desde el punto de vista de relaciones evolutivas. Para establecer las categorías a las que pertenecen los organismos, los biólogos evalúan las siguientes características de cada ser vivo:

- 1.- Su estructura anatómica y las similitudes con otros organismos en este aspecto.
- 2.- Las similitudes en comportamiento biológico con otras especies.
- 3.- Los restos de fósiles que muestran pistas sobre las relaciones evolutivas.
- 4.- Las semejanzas en estructuras de secuencias de aminoácidos en las proteínas de organismos similares.
- 5.- La información genética que comparten ciertas especies.

Utilizando estos cinco criterios, los taxónomos se dan a la tarea de clasificar a los organismos en jerarquías que van de características generales a particulares. En orden de general a particular las jerarquías son: **reino, filum, clases, familiar, género, especie**.

Características de los cinco reinos

Debido a que existen miles de especies en el planeta Tierra, es complicado hablar sobre las características de cada una de ellas. Sin embargo, si nos enfocamos en el nivel jerárquico más alto, es decir, los reinos, podemos englobar las características de cada especie en cinco reinos principales: **Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia**.

Reino Monera: También se le conoce como reino procariota y abarca todos los organismos unicelulares que no tienen un núcleo bien definido. Algunos de sus miembros se alimentan de forma **autótrofa**, es decir, **producen su propio alimento** y otros de forma **heterótrofa** que **consumen sustancias orgánicas producidas por otros organismos**. Algunos ejemplos de organismos que pertenecen al reino monera son las **bacterias** y las **algas verde-azul**.

Reino Protista: Este reino abarca todos los **organismos unicelulares de tipo eucarionte**. Sin embargo, existen organismos que presentan reproducción sexual por medio de fusión. Sus miembros presentan respiración aerobia y, en su mayoría, se reproducen por bipartición. Algunos son heterótrofos y otros son autótrofos. Los **parásitos** son ejemplos de organismos que pertenecen al reino protista.

Reino Fungi: Gran parte de este reino lo abarcan **hongos y levaduras**. Se distinguen de las plantas en que son heterótrofos; y de los animales en que poseen paredes celulares constituidas de **quinina**.

Reino Plantae: Como podrás adivinar, a este reino pertenecen principalmente las **plantas**, aunque en un aspecto más generalizado, abarca organismos pluricelulares, eucariontes y autótrofos que presentan células con pared celular formada por celulosa. Además, pueden presentar reproducción asexual o reproducción sexual.

Reino Animalia: El reino animalia abarca a todos los animales. Sus miembros son **eucariontes, pluricelulares, heterótrofos y con reproducción sexual**. Por ejemplo, los humanos se encuentran dentro de este reino.



FÍSICA

MECÁNICA

La **Mecánica** es la rama de la Física que se encarga de estudiar **el movimiento y el equilibrio de los cuerpos**. Por otro lado, la **Cinemática** es una parte de la Mecánica que estudia **el movimiento de los cuerpos en el espacio y el tiempo sin considerar las causas que lo producen**.

Para estudiar ambas, es necesario comprender los siguientes movimientos y sus respectivas fórmulas.

Movimiento Rectilíneo Uniforme

En el movimiento a velocidad constante, también llamado MRU, la velocidad es la posición final menos posición inicial sobre el tiempo final menos el tiempo inicial.

$$V = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i}$$

Si la posición inicial y el tiempo inicial son equivalentes a cero, se puede simplificar la fórmula de la siguiente manera:

$$V = \frac{\cancel{d_f} - \cancel{d_i}}{\cancel{t_f} - \cancel{t_i}} \quad V = \frac{d}{t}$$

Por lo tanto, la velocidad es igual al desplazamiento sobre el tiempo.

Movimiento Uniformemente Acelerado

En el movimiento con aceleración constante, también llamado MUA, la aceleración es igual a la velocidad final menos la velocidad inicial, sobre el tiempo final menos el tiempo inicial.

$$a = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i}$$

Si la velocidad inicial y el tiempo inicial son equivalentes a cero, entonces se puede simplificar la fórmula de la siguiente manera:

$$a = \frac{V}{t}$$

Por lo tanto, la aceleración es igual a la velocidad sobre el tiempo.

Para comprender mejor este tema, resolvamos unos ejemplos usando las fórmulas que acabamos de describir.

Problema 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme

Isaac corre 10 km por hora ¿Qué desplazamiento realiza Isaac en 10 segundos? Observa que la velocidad a la que corre Isaac es constante, así que la fórmula que utilizaremos es: velocidad es igual a desplazamiento sobre tiempo. Esta fórmula pertenece al Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Datos

$t = 10 \text{ s}$
 $v = 10 \text{ km/h}$

Despeje

$$V = \frac{d}{t}$$

De esta fórmula despejamos el desplazamiento y nos queda:

$$t v = d \quad d = v t$$

Por lo que desplazamiento es igual a velocidad por tiempo.

Siempre hay que tener cuidado con las unidades, por eso es bueno utilizar las del **sistema internacional** (SI). En este caso estamos empleando la velocidad en km por hora y el tiempo recorrido en segundos, por lo tanto, es necesario convertir la velocidad a unidades básicas del sistema internacional.

Sabemos que un kilómetro son mil metros, así que 10 kilómetros son 10,000 metros y una hora tiene 3600 segundos.

Resolvamos la conversión: 10,000 sobre 3600 nos da 2.78 metros por segundo.

Datos

$t = 10 \text{ s}$
 $v = 10 \text{ km/h}$

Fórmula

$$V = \frac{d}{t}$$

$$V = \frac{d}{t} = \frac{10000 \text{ m}}{3600 \text{ st}} = 2.78 \text{ m/s}$$

Así ya sabemos que Isaac corrió durante 10 segundos, por lo que sólo falta sustituir los valores en la fórmula: $d = v t$ desplazamiento es igual a velocidad por tiempo. Es decir:

$$(2.77 \text{ m/s}) \times (10\text{s}) = 27 \text{ m}$$

Esto nos dice que en 10 segundos Isaac se desplazó 27 metros.

Problema 2. Movimiento Uniformemente Acelerado

Resolvamos otro problema, ahora con aceleración, es decir, cuando la velocidad cambia.

Una combi parte del reposo y se mueve según está escrito en la tabla.

Determina su aceleración a los 5 segundos, 10 segundos y 20 segundos.

Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
5	10
10	20
20	40

Como podemos ver, éstos son intervalos. El primero es de 0 a 5 segundos, el segundo es de 5 a 10 segundos y el tercero es de 10 a 20 segundos.

La tabla nos da tiempo y velocidad, ahora sustituyamos esos valores en la fórmula de aceleración. La aceleración es igual a velocidad final menos velocidad inicial sobre el tiempo final menos el tiempo inicial.

Comencemos con el intervalo más sencillo: aceleración de 0 a 5 segundos.

La velocidad a los 0 segundos equivale a cero, por lo que podemos cancelar la velocidad inicial y el tiempo inicial. Nos queda la fórmula de aceleración simplificada.

Resolvamos ahora la aceleración en el intervalo de 5 a los 10 segundos. Para resolverlo, seguimos el mismo procedimiento sustituyendo los valores en la fórmula de aceleración. La velocidad final es de 20 metros por segundo y la inicial es de 10 metros sobre segundo. 10 segundos es el tiempo final y 5 segundos es el tiempo inicial. Esto da como resultado 2 metros por segundo al cuadrado.

Aceleración 5 - 10 segundos

$$a_{10} = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i} = \frac{20 - 10}{10 - 5} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

Por último, determinaremos cuál es la aceleración en el intervalo de los 10 a los 20 segundos.

Al igual que en los ejercicios anteriores debemos utilizar la fórmula de aceleración. La velocidad final es de 40 metros por segundo, mientras que la inicial es de 20 metros por segundo.

El tiempo final es de 20 segundos y el inicial es de 10 segundos. Esto da como resultado una aceleración de 2 metros por segundo al cuadrado.

Aceleración 10 - 20 segundos

$$a_{20} = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i} = \frac{40 - 20}{20 - 10} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/s}^2$$

Observa cómo la combi aumenta su velocidad 2 m cada segundo que pasa, es un movimiento con aceleración constante.

Leyes de Newton

Para comprender el movimiento de los cuerpos las **leyes de Newton** son la base, así que empecemos por repasar la primera ley:

“Todo cuerpo tiene que mantener su estado de reposo o de movimiento hasta que una fuerza externa modifique dicho estado”.

La segunda ley de Newton establece que:

“La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él, e inversamente proporcional a su masa”.

La fórmula que representa la segunda ley de Newton es la siguiente: $a = \frac{F}{m}$

Aceleración es igual a la fuerza sobre la masa, aunque también la podemos describir como la fuerza que es igual a la masa por la aceleración.

$$F = ma$$

Debemos recordad que la unidad de fuerza en el sistema internacional es de Newton (N) que equivale a kilogramo por metro sobre segundo al cuadrado, también en unidades básicas del sistema internacional.

$$1N = 1Kg \times m/s^2$$

La tercera ley de Newton dice que:

“A toda fuerza de acción corresponde una fuerza de reacción de igual magnitud y dirección, pero en sentido opuesto”.

Fuerzas aplicadas

Para resolver problemas de dinámica es importante considerar los siguientes conocimientos:

Si tenemos un objeto y dos fuerzas distintas son aplicadas en el mismo sentido, la fuerza resultante es igual a la suma de ambas fuerzas.



Observa que las fuerzas se representan con flechas, éstas son vectores y cuando tienen la misma dirección, como en este caso, se llama vectores colineales.

Ahora bien, si tenemos una fuerza aplicada a un objeto y otra fuerza en sentido inverso, entonces la fuerza resultante es igual a la resta de ambas fuerzas.



Estas flechas también son vectores colineales: tienen la misma dirección, pero sentido contrario.

Otro factor que hay que tomar en cuenta es el siguiente: si tenemos dos objetos, uno dentro de otro, y éstos viajan con la misma aceleración, la fuerza que el objeto mayor va a recibir del objeto menor es igual a cero, debido a que ambos se mueven con la misma aceleración.



Resolvamos un problema usando los conceptos y fórmulas que acabamos de repasar.

Problema 1

Un vehículo de 800,000 gramos se mueve con una aceleración constante de 10 metros por segundo al cuadrado. ¿Cuál es la fuerza que el motor realiza para mantener esa aceleración?

Según la ley fundamental de la Dinámica, la fuerza es igual a la masa por la aceleración. Sabemos que la masa del vehículo es de 800,000 gramos. Conocemos también que un Newton es un kilogramo por metro sobre segundo cuadrado.

Para resolver el problema debemos primero convertir los 800,000 gramos en 800 kilogramos y sustituir la aceleración de 10 metros por segundo al cuadrado en la fórmula.

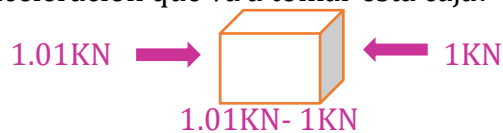
$$(800 \text{ kg}) \times (10 \text{ m/s}^2) = 8,000 \text{ N}$$

La fuerza que debe de producir el motor es de 8,000 Newtons.

Ahora resolvamos un problema más complejo.

Problema 2

A una caja con masa de un kilogramo se le aplican dos fuerzas en sentidos opuestos, una de 1 kilonewton a la izquierda y otra de 1.01 kilonewtons a la derecha. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración que va a tomar esta caja?



Para resolver este problema es muy útil hacer un diagrama. En este caso tenemos una caja y se le aplican dos fuerzas en sentidos opuestos, una de 1 kilonewton y otra de 1.01 kilonewtons.

Como vimos anteriormente, la fuerza resultante que va a recibir el objeto se obtiene de la resta de las fuerzas opuestas.

$$1.01 \text{ KN} - 1 \text{ KN} = .01 \text{ KN}$$

Como el problema pide la magnitud tomaremos el valor absoluto sin importar si éste es negativo o positivo.

Observa que el resultado obtenido es en kilonewtons y la unidad base es el Newton. Para quitar el prefijo *kilo* hacemos la siguiente conversión utilizando esta tabla:

Símbolo	Valor
1 daN=	10 N
1 HN=	100 N
1 KN=	1000 N
1 MN=	10000 N

El resultado es $(0.01 \text{ KN}) \times 1000 = 10 \text{ N}$.

.01 kilonewtons convertidos en unidades básicas del sistema internacional dan como resultado 10 Newtons. Entonces, para obtener la magnitud de la aceleración utilizaremos la siguiente fórmula:

Fuerza= masa x aceleración

Despejando la aceleración de la fórmula obtenemos que: aceleración es igual a fuerza sobre masa.

$$\begin{array}{l} \text{Datos} \\ \hline F= 10 N \\ m= 1Kg \end{array} \quad a = \frac{F}{m} = \frac{10 N}{1 Kg} = 10m/s^2$$

Sustituyendo los valores de fuerza igual a 10 Newtons y masa igual a 1 kg en la fórmula, obtenemos como resultado que la aceleración es igual a 10 metros sobre segundo al cuadrado.

Por lo tanto, podemos decir que el sentido de la fuerza mayor hará que la caja se desplace hacia la derecha.

Energía

La energía es algo que usamos de manera cotidiana, prácticamente en todas nuestras actividades. Se define como la **capacidad para realizar un trabajo**, también se puede decir que la energía es la propiedad que tiene la materia para **generar cambios, como mover objetos, modificar la presión, cambiar la temperatura, generar trabajo eléctrico**. La unidad de medida de la energía es el Joule, que en unidades base del sistema internacional es:

$$J = \frac{kgm}{s^2} m$$

Tipos de energía

Existen muchos tipos de energía, entre ellos la **energía mecánica, cinética, potencial, interna y calorífica**, cuyas definiciones veremos a continuación.

Energía mecánica: Se define como la suma de la energía cinética y la energía potencial.

$$E_m = E_c + E_p$$

Energía cinética: Es la que posee un cuerpo cuando está en movimiento. La fórmula para calcularla es:

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Energía potencial: Está asociada a la altura que ocupa un cuerpo con respecto a un punto de referencia, mientras más alto se encuentre de ese punto de referencia, más energía potencial acumula.

$$E_p = mgh \quad h = \text{altura}$$

Por lo tanto, la energía potencial es igual a la masa, por la aceleración de la gravedad (9.81 m/s^2), por la distancia entre el cuerpo y la superficie terrestre, o sea, la altura.

Energía interna: Se encuentra contenida en toda la materia. Es la suma de toda la energía de los átomos y moléculas que conforman a los cuerpos y se representa con la letra "U". La energía interna no se puede conocer debido a su naturaleza, por lo que sólo es posible calcular sus cambios.

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

TERMODINÁMICA

La Termodinámica **estudia la relación i interacción entre el calor y la energía.**

Leyes de la Termodinámica

Podemos separar en tres leyes a la Termodinámica, aunque comúnmente se utiliza lo que conocemos como ley cero, por lo que también la incluiremos en esta lección.

Ley 0 de la Termodinámica. La ley 0 nos habla del equilibrio térmico. Está ley sostiene que si ponemos un cuerpo A de mayor temperatura junto a un cuerpo B de menor temperatura, el que tiene mayor temperatura cederá calor al que tiene menor temperatura hasta que los dos cuerpos lleguen a una misma temperatura, llamada **temperatura de equilibrio.**

Ley 1ª de la Termodinámica. Es una forma de mencionar el principio de conservación de la energía y dice lo siguiente: **en cualquier proceso termodinámico, el calor neto absorbido por un sistema es igual a la suma del trabajo neto que éste realiza más el cambio de su energía interna.** Esta ley a manera de fórmula se ve de la siguiente manera:

$$\Delta Q = \Delta U + W$$

Ley 2ª de la Termodinámica. La segunda ley habla de la eficiencia, esto quiere decir que no existe una máquina perfecta que pueda convertir el 100% de la energía suministrada en trabajo útil. El enunciado de la segunda ley establece lo siguiente:

“La cantidad de entropía en el universo tiende a incrementarse”

Ley 3ª de la Termodinámica. La tercera ley establece que no se puede alcanzar el cero absoluto, que es el 0 en la escala de Kelvin.

Cero absoluto

Es la **temperatura más baja del universo**, en esta temperatura no existe el movimiento molecular de los cuerpos.

Problema 1

Basándonos en la primera ley de la Termodinámica, un motor realiza 300 Joules de trabajo y disminuye su energía interna en 500 Joules, ¿Cuál será el intercambio neto de calor en este proceso?

Observa que el problema dice que la energía interna disminuye, esto quiere decir que el cambio de energía interna es negativo.

$$\Delta U = -500 \text{ J}$$

También es importante identificar que al tratarse de un motor que realiza un trabajo, éste es positivo.

$$\Delta W = 300 \text{ J}$$

Con los dos datos identificados, el siguiente paso es sustituir en la fórmula de la primera ley de la Termodinámica:

$$\Delta Q = \Delta U + W$$

$$\Delta Q = (-500 \text{ J}) + 300 \text{ J}$$

$$\Delta Q = -200 \text{ J}$$

Al sustituir y realizar las operaciones, tenemos como resultado que se expulsan 200 Joules del sistema.

Calor: Es energía en tránsito y está presente cuando dos cuerpos con distintas temperaturas se ponen en contacto, el que tiene mayor temperatura transfiere energía al de menor temperatura. La energía transferida es conocida como calor.

Esto quiere decir que el calor es una forma de energía que se transfiere de un cuerpo A a otro B, cuyo único efecto es **modificar la temperatura de ambos cuerpos**.

El calor transferido a un cuerpo se puede calcular de la siguiente forma: calor es igual a la masa del cuerpo por el calor específico por su cambio de temperatura. $Q = mCe\Delta T$

Calor específico: El calor específico se define como la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de una sustancia un grado por unidad de masa, por lo que es una propiedad característica de cada sustancia. Sus unidades son Joules entre kilogramo por Kelvin en el sistema internacional, o caloría sobre gramo por grado Celsius.

$$\frac{J}{kgK} \qquad \frac{cal}{g^{\circ}C}$$

Formas de transferir calor

Cuando la energía se transfiere en forma de calor, lo hace por medio de tres mecanismos:

- 1.- Conducción:** Consiste en la transferencia de energía debido al choque entre las moléculas y los átomos de los cuerpos, por ejemplo, si se calienta el extremo de una barra metálica, con el paso del tiempo la energía se propagará a lo largo de toda la barra.
- 2.- Convección:** Se da cuando se transfiere energía por medio del movimiento de los fluidos, por ejemplo, el movimiento del agua cuando ésta está en ebullición.
- 3.- Radiación:** Es la propagación de la energía en forma de ondas electromagnéticas. La energía que recibimos del Sol o el calor de una fogata son algunos ejemplos.

ELECTROMAGNETISMO

Electrostática

La Electrostática se define como el **estudio de las cargas eléctricas en reposo**. Cuenta con varias leyes, siendo la más importante la primera ley de la Electrostática.

Esta ley nos dice que **las cargas de signos iguales se repelen, y las de signos diferentes se atraen**.

Ley de Coulomb

Nos dice que **la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas es directamente proporcional al producto de ambas cargas, e inversamente proporcional a la distancia que las separa elevada al cuadrado**. Matemáticamente esta ley se representa de la siguiente forma:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

Dónde: **F** es la fuerza y se mide en Newtons.

q₁ y **q₂** son las cargas eléctricas y se miden en Coulombs.

K es la constante de Coulomb y tiene el valor de $9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$

Te recordamos que memorices este valor.

Ejemplo 1

Una carga de 2×10^{-5} C se encuentra a 1 metro de otra carga de -3×10^{-4} C. ¿Se atraen o se repelen? ¿Cuál es la magnitud de la fuerza?

Para resolver estas preguntas es importante que recuerdes **la primera ley de la Electrostática, la cual dice que si las dos cargas tienen el mismo signo se repelen, y si tienen diferente signo se atraen**. Por lo tanto, la respuesta a la primera pregunta es que las cargas se atraen.

Para la segunda pregunta utilizaremos la fórmula que estudiamos:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

Datos:

$$K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

$$q_1 = 2 \times 10^{-5} C$$

$$q_2 = 3 \times 10^{-4} C$$

Observa que en q_2 se considera el valor absoluto, por lo tanto, no consideramos el signo. $r = 1m$

El siguiente paso es sustituir en la fórmula:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2} = \frac{\left(9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}\right)(2 \times 10^{-5} C)(3 \times 10^{-4} C)}{(1m)^2}$$

10 a la menos 9 por 10 a la menos 5 por 10 a la menos 4.

$$(10^9)(10^{-5})(10^{-4}) = 10^0 = 1$$

Recordemos que los exponentes se suman, entonces se cancelan y por lo tanto, simplificamos y obtenemos:

$$F = \frac{(9)(2)(3)}{(1)} = 54N$$

Para entender el resultado hay que multiplicarlo por 3 por 2, que es 6, por 9, y eso da 54 Newtons.

Electrodinámica

Es el **estudio de las cargas eléctricas en movimiento**. Dentro de la electrodinámica nos encontramos con el tema de circuitos eléctricos.

Circuito eléctrico

Un **circuito eléctrico** es un **cambio cerrado por donde circula la corriente eléctrica**. Hay dos tipos de circuitos: **en serie y en paralelo**. Para calcularlos es indispensable conocer las fórmulas y leyes que los rigen.

Ley de Ohm Voltaje es igual a la resistencia por la intensidad de la corriente eléctrica.

$$V=RI$$

No te preocupes si se te olvida la fórmula, mucha gente para recordarla utiliza la frase: "Victoria es la Reina de Inglaterra".

Por otro lado, la potencia es igual al voltaje por la intensidad de la corriente eléctrica.

$$P = VI$$

Circuito en serie

Es aquel en el que **la corriente eléctrica sólo tiene un camino por donde fluir.**

Para resolver un circuito en serie usamos este formulario:

$$\begin{aligned}R_{Total} &= R_1 + R_2 + \dots \\V_{Total} &= V_1 + V_2 + \dots \\I_{Total} &= I_1 = I_2 = \dots\end{aligned}$$

Circuito en paralelo

Es aquel en el que **la corriente eléctrica tiene varios caminos por donde fluir.**

Para resolver un circuito en paralelo usamos este formulario:

$$\begin{aligned}R_{Total} &= \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots} \dots \\V_{Total} &= V_1 = V_2 = \dots \\I_{Total} &= I_1 + I_2 = \dots\end{aligned}$$

Ahora veamos un problema.

Dado el siguiente circuito serie-paralelo, cuyas resistencias valen $R_1 = 7 \text{ ohm}$, $R_2 = 10 \text{ ohm}$ y $R_3 = 5 \text{ ohm}$, determina la intensidad de la corriente, voltaje, resistencia y potencia totales, y en cada resistencia.

El valor más sencillo de identificar es el voltaje total, ya que es un dato del problema.

$$V = 5V$$

Ahora hay que calcular la resistencia total o equivalente del circuito, para esto se resuelve en paralelo R_2 y R_3 .

$$R_A = \frac{1}{\frac{1}{10 \text{ ohm}} + \frac{1}{5 \text{ ohm}}} = 3.33 \text{ ohm}$$

Después se resuelve en serie las resistencias R_1 y R_A , y se obtiene la resistencia total.

$$R_{Total} = 7 \text{ ohm} + 3.33 \text{ ohm} = 10.33 \text{ ohm}$$

Para determinar la intensidad de corriente despejamos ésta de la ley de Ohm:

$$I_{Total} = \frac{5V}{10.33 \text{ ohm}} = 0.48 \text{ A}$$

Por último, para la potencia total, sustituimos en la fórmula:

$$P = (5V)(0.48A) = 2.4 \text{ W}$$

QUÍMICA

SUSTANCIAS

Una sustancia es **una especie de materia que está formada por una composición bien definida de una o varias unidades**; existen las **sustancias puras** y las **mezclas**.

Sustancias puras

Una sustancia pura es un **tipo de materia con composición constante y con características que la diferencian de otras sustancias**. Podemos distinguir dos tipos:

1.- Elementos

2.- Compuestos

Los elementos son las unidades más pequeñas en las que se puede descomponer una sustancia por medio de métodos químicos. Es la forma básica en la que encontramos las sustancias en la naturaleza y se componen de átomos idénticos.



El oxígeno, el carbono, la plata o el oro son elementos químicos.

En contraste, los compuestos son sustancias formadas por la unión de dos o más átomos, éstos pueden ser de uno, dos o más elementos. Al formarse obtienen nuevas características químicas que son distintas a las de los átomos que los formaron y sólo pueden descomponerse en sustancias más pequeñas a través de procesos químicos.

Algunos ejemplos son: el agua, la sal y el alcohol etílico.

Mezclas

Una mezcla está formada por **dos o más sustancias y mantiene las propiedades de cada una de ellas por separado**. Están formadas por un disolvente, la sustancia que se encuentra en mayor cantidad, y un soluto, del que hay en menor cantidad. Éstos no están unidos químicamente, por lo tanto, pueden ser separadas por medio de procesos físicos.

Las mezclas se clasifican por:

- 1.- La visibilidad de sus componentes.
- 2.- El tamaño de las partículas del soluto.
- 3.- La cantidad de soluto disuelto.

Veremos a profundidad cada una de estas clasificaciones.

La visibilidad de sus componentes

No todas las mezclas son iguales, se dividen en **heterogéneas**, aquellas en las que se pueden distinguir a simple vista los componentes, por ejemplo, si juntamos agua y aceite; y en **homogéneas**, en las que es imposible distinguir los componentes, como es el caso de la cerveza.

Por el tamaño de partículas de soluto

Dependiendo de los componentes que conformen a una mezcla, también vamos a poder clasificarla en **soluciones, coloides o suspensiones**.

En las soluciones es **imposible distinguir al soluto del disolvente** pues se caracterizan por tener partículas de soluto con un tamaño menor a 1 nanómetro. Además, estas partículas no sedimentan y se mueven constantemente. Algunos ejemplos son una bebida gaseosa y el aire que respiramos.

Los **coloides** son un **punto intermedio entre las soluciones y las suspensiones**, ya que el tamaño de las partículas de su soluto se encuentra entre 1 y 100 nanómetros. Las partículas de los coloides no sedimentan, pero generan un efecto peculiar de dispersión de luz llamado el **Efecto Tyndall**. Ejemplos de coloides son la espuma para afeitar y la niebla o los aerosoles.

Las sustancias son aquellas que contienen partículas mayores a 100 nanómetros y por lo general **las puedes ver** ya que el soluto se encuentra suspendido dentro del disolvente. Si se dejan en reposo, el soluto se separa del disolvente y se va al fondo. Un ejemplo son las pinturas vinílicas.

Por la cantidad de soluto disuelto

Además, dependiendo de la cantidad de soluto que contenga vamos a poder dividir una mezcla en:

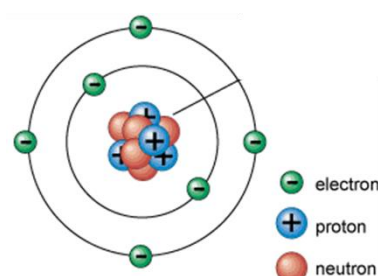
- a. **Diluidas:** Presentan pocas características del soluto y muchas del disolvente, esto implica que la concentración del soluto es baja.
- b. **Concentradas:** Presentan altas características del soluto por lo que se puede decir que tienen una concentración de soluto mediana o alta.
- c. **Saturadas:** Contienen la máxima cantidad de soluto que se pueda disolver a temperaturas y presión ambientales. Es decir, el soluto se encuentra en la cantidad límite en la cual no es distinguible.

Sobresaturadas: Contienen más soluto que las saturadas y éste sólo se puede llegar a disolver si se aumenta la temperatura o la presión de la mezcla.

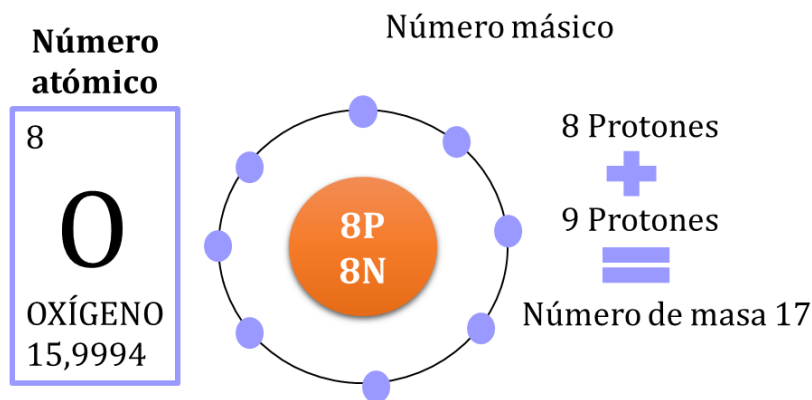
EL ÁTOMO

Un átomo es la **unidad más pequeña en la que se puede dividir a la materia** sin que pierda sus propiedades originales. El término “átomo” significa indivisible y están formados por partículas subatómicas; las tres principales son:

- 1.- **El protón**, se encuentra en el núcleo del átomo y contiene carga positiva.
- 2.- **El neutrón**, también se encuentra en el núcleo y no tiene carga.
- 3.- **El electrón**, órbita alrededor del núcleo y contiene carga negativa.

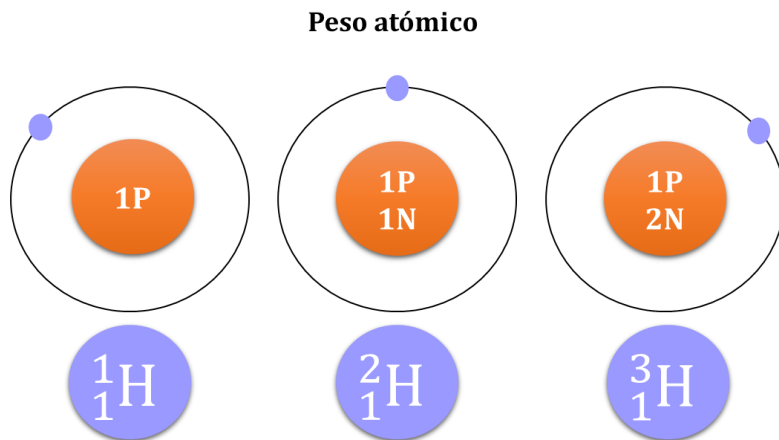


Ahora bien, todos los átomos tienen dos características principales, el número atómico y el número de masa. Éstas se determinan de acuerdo con las partículas subatómicas del átomo.



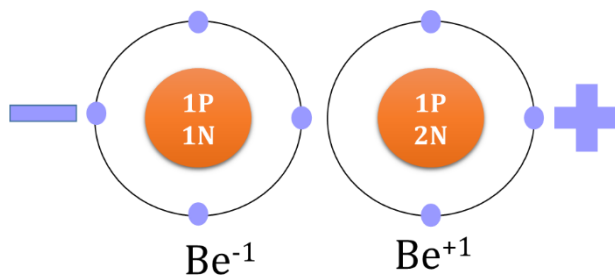
El **número atómico** se refiere al número de protones que contiene un átomo en su núcleo. Esta característica diferencia a unos elementos de otros. Por ejemplo, un átomo de oxígeno tiene 8 protones en su núcleo, por lo tanto, su número atómico es 8.

El **número másico** se calcula sumando el **número de protones y neutrones que contiene un átomo**. Como mencionamos, los elementos se definen de acuerdo con el número de protones. Sin embargo, un mismo elemento puede variar su número de neutrones y electrones sin dejar de ser el mismo elemento.



Los **iones** son un tipo de átomo de un mismo elemento en el cual el número de protones difiere del número de electrones. Por ello, el proceso de ionización ocurre cuando el átomo recibe suficiente energía para desprender o recibir uno o más electrones.

Un átomo que pierde un electrón adquiere carga positiva y se le conoce como **catión** mientras que un átomo que gana un electrón adquiere carga negativa y se le conoce como **anión**.



Un catión de Cu^{+2} un (cobre más 2) tendría 29 protones y 27 electrones.

Por otro lado, los **isótopos** son un tipo de átomos de un mismo elemento en el que el número de neutrones es distinto que el número de protones.

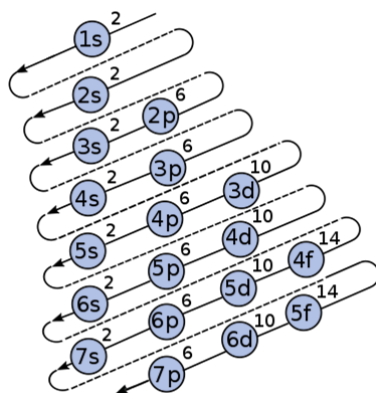
Por ejemplo, los isótopos de hidrógeno son: el protion con 0 neutrones, el deuterio con 1 neutrón y el tritio con 2 neutrones; los tres contienen el mismo número de protones.

Modelo atómico ondulatorio

Según el consenso de los científicos actuales, el modelo cuántico ondulatorio es aquel que **explica la estructura y composición de los átomos**. Este modelo fue definido de acuerdo con los modelos de Dalton, Thompson, Rutherford y Böhr. Y además, se utilizó el trabajo de otros científicos como Pauli y Heisenberg.

Configuración electrónica

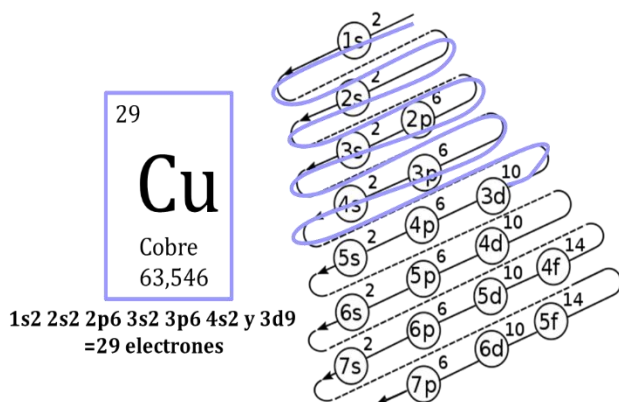
La configuración electrónica se refiere a **la forma de la cual los electrones de un átomo se acomodan en los distintos niveles energéticos**. Existen 7 niveles y 4 subniveles energéticos: **s, p, d, f**. En el subnivel s caben 2 electrones, en el p caben 6 electrones, en el d caben 10 electrones y en el f caben 14.



Para llenar los niveles energéticos de electrones y por lo tanto establecer la configuración electrónica de un elemento, se debe de seguir una secuencia jerárquica a lo largo de una tabla de niveles energéticos llamada **Diagrama de Moeller**.

La secuencia jerárquica se lleva a cabo tomando el número atómico del elemento y llenando los niveles energéticos con electrones según las diagonales y los límites de los subniveles s, p, d y f. Veamos un ejemplo:

El cobre tiene un número atómico de 29. Si seguimos el diagrama de las diagonales, vemos que los niveles 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² se llenan completamente y sobran 9 electrones que irán en el siguiente nivel 3d⁹. De esta manera la configuración queda así: **1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d⁹**. Para confirmar que la configuración es la correcta sumamos cada uno de los superíndices y el resultado debe ser 29, es decir, 29 electrones repartidos en sus niveles energéticos.



LA TABLA PERIÓDICA

La tabla periódica de los elementos es la forma en que se agrupan todos los elementos existentes en el universo, de manera que se acomoden de acuerdo a una serie de características y propiedades determinadas que se repiten a lo largo de ciertos grupos, filas y columnas.

Clasificación de los elementos

- 1.- Número atómico.
- 2.- Grupos o familias.
- 3.- Períodos o filas.
- 4.- Metales, no metales o metaloides.

Exploremos en qué consiste cada clasificación.

Por su número atómico

1 I A											13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 VIII A	
1 H Hydrogen 1.00794											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.00644	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.998403	10 Ne Neon 20.1797	
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182											13 Al Aluminum 26.981538	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973762	16 S Sulfur 32.0595	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948
11 Na Sodium 22.98976928	12 Mg Magnesium 24.304	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB	13 Al Aluminum 26.981538	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973762	16 S Sulfur 32.0595	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.95591	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.847	27 Co Cobalt 58.9332	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.92159	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.9062	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.9055	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98037	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine 209	86 Rn Radon 222
87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium 226.0254	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [265]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [271]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [285]	113 Uut Ununtrium [288]	114 Uuq Ununquadium [289]	115 Uup Ununpentium [288]	116 Uuh Ununhexium [289]	117 Uus Ununseptium [289]	118 Uuo Ununoctium [294]
Serie de Lantánidos			57 La Lanthanum 138.9055	58 Ce Cerium 140.118	59 Pr Praseodymium 140.90766	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 144.9127	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.9654	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967
Serie de Actínidos			88 Ac Actinium [227]	90 Th Thorium 232.0375	91 Pa Protactinium 231.03688	92 U Uranium 238.02891	93 Np Neptunium 237.04817	94 Pu Plutonium 244.06422	95 Am Americium 243.06136	96 Cm Curium 247.07645	97 Bk Berkelium 247.07645	98 Cf Californium [251]	99 Es Einsteinium [252]	100 Fm Fermium [257]	101 Md Mendelevium [258]	102 No Nobelium [259]	103 Lr Lawrencium [260]

La principal clasificación de los elementos depende de su número atómico, y de éste, su acomodo en la tabla periódica. Es por esto que el hidrógeno, que contiene el número atómico 1 se encuentra al inicio de la tabla. Éste es seguido por el helio, luego el litio, el berilio, el boro, el carbón y así sucesivamente.

Por su grupo o familia

A cada columna de la tabla periódica se le denomina grupo o familia y cada familia dentro de la tabla periódica posee elementos con propiedades físicas y químicas similares.

La **familia IA**, conocida como la familia de **metales alcalinos** contiene metales blandos, altamente reactivos que no se encuentran en la naturaleza en su forma libre.

La familia **IIA**, contiene a los **metales alcalinotérreos**, los cuales también son muy reactivos, aunque un poco menos que los de la familia de los alcalinos.

Tabla periódica de elementos con los grupos IA y IIA resaltados en color rosa. El grupo IA incluye H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr. El grupo IIA incluye Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.

Después, tenemos al grupo de **familias de la IB a la VIIB** que son conocidos como **metales de transición**. Tienen altos puntos de fusión y ebullición, así como excelente conductividad eléctrica y son poco reactivos.

Tabla periódica de elementos con los grupos IIIA a VIIA resaltados en color amarillo. Estos grupos incluyen elementos como B, C, N, O, F, Ne, Al, Si, P, S, Cl, Ar, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Uut, Uuq, Uup, Uuh, Uus, Uuo.

Retomando a las **familias A**, tenemos los grupos que van del **IIIA al VIIA**. Este grupo contiene varios **metales, metaloides, gases y no metales**. En general, este grupo de familias contiene elementos que son menos propensos a generar iones y por lo tanto a reaccionar.

La **familia VIIA**, conocida como la familia de los **halógenos**, contiene elementos altamente reactivos por lo que no se encuentran de forma libre en la naturaleza y generalmente forman sales.

La última **familia A** de la tabla periódica es la **familia VIIIA** o familia de **gases nobles**. Este grupo está formado por elementos que no reaccionan o son gases a temperatura ambiente ya que tienen puntos de ebullición bajos.

Finalmente, existen dos grupos conocidos como elementos de transición interna: los **lantánidos** y los **actínidos**. Junto con los gases nobles, estos dos grupos fueron descubiertos en un tiempo posterior al resto de los elementos de la tabla.

Por periodos o filas

Cada período posee una transición entre elementos de forma muy similar. Es decir, se puede encontrar el mismo patrón de cambios en propiedades físicas y químicas al pasar por los elementos de los periodos de izquierda a derecha.

Generalmente se inicia por elementos metálicos, luego no metálicos y finaliza con gases nobles.

Por metales, no metales o metaloides

Los **metales** son elementos **fácilmente maleables y funcionan como excelentes conductores de electricidad**. A temperatura ambiental, los metales generalmente son sólidos, a excepción de unos pocos como el mercurio. Además, pierden electrones fácilmente para formar cationes.

Metal		Metaloides		No metal													
H	He																
Li	Be																
Na	Mg																
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra																

Los **no metales** son **poco maleables y no conducen electricidad** fácilmente. Se encuentran en forma de gases, líquidos y sólidos. Generalmente ganan electrones para formar aniones y son agentes oxidantes.

Los **metaloides** comparten propiedades físicas y químicas tanto de los metales como de los no metales dependiendo de cómo reaccionan. Estos elementos **pueden ser utilizados como semiconductores eléctricos**.

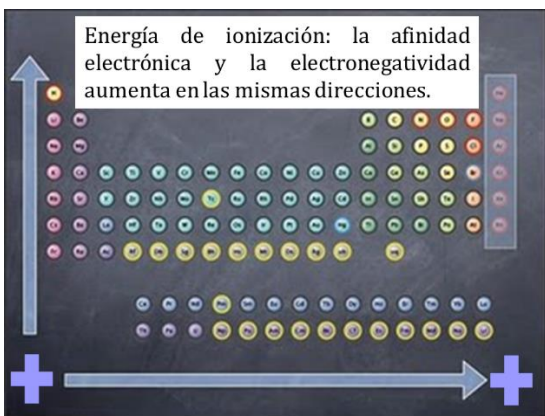
Propiedades periódicas

El acomodo de la tabla periódica no sólo está basado en su clasificación, sino que existen propiedades periódicas que se manifiestan de mayor forma conforme uno avanza en alguna dirección de la tabla periódica.

Existen cuatro propiedades periódicas principales:

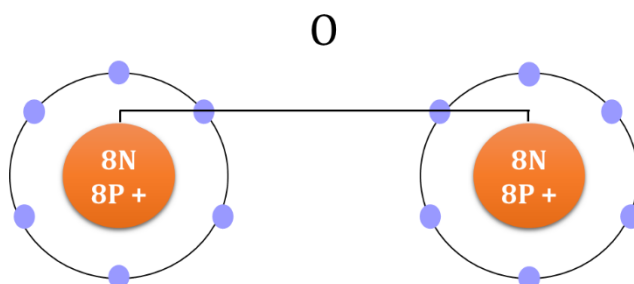
1.- La energía de ionización: Se refiere a la energía requerida por un elemento para desprenderse de un electrón y convertirse en un ion positivo. Esta energía aumenta en la tabla periódica de izquierda a derecha (al subir de familia) y de abajo hacia arriba (al bajar de periodo).

2.- La afinidad electrónica: Está quiere decir qué tan fácil es que un átomo acepta un electrón. Esta propiedad aumenta en las mismas direcciones que la energía de ionización.



3.- La electronegatividad: Es la fuerza con la que un elemento atrae electrones hacia sí mismo cuando forma parte de un compuesto químico. Es importante recalcar que esta característica se presenta cuando el elemento forma parte de una molécula y por lo tanto tiene un enlace, lo cual nos permite determinar la polaridad de dicha molécula, es decir, su tendencia a tener cierta carga. En la tabla periódica la electronegatividad aumenta de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba.

4.- El radio atómico: El radio atómico está definido como la mitad de la distancia entre dos núcleos de dos átomos de un mismo elemento. En la tabla periódica, el radio



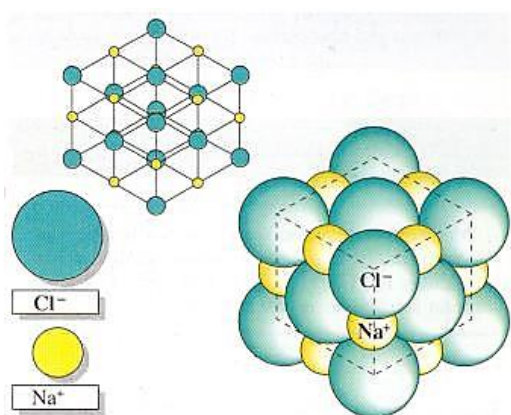
atómico disminuye de izquierda a derecha y aumenta de arriba hacia abajo.

TIPOS DE ENLACES

Los compuestos químicos son el resultado de sustancias formadas por la combinación química de dos o más elementos unidos entre sí, lo que conocemos como enlace químico.

El **enlace químico** es el **proceso responsable de las interacciones atractivas entre los átomos**, además les confiere estabilidad a los compuestos químicos. Explicar las interacciones atractivas es complejo, pero para fines prácticos podemos clasificar a los enlaces químicos en **enlace iónico, enlace metálico y enlace covalente**, los cuales dependen de la **diferencia de electronegatividad** entre los átomos que forman el compuesto.

Recuerda que la **electronegatividad** es la **capacidad de un átomo o de un elemento para atraer electrones**. En la tabla periódica la electronegatividad aumenta si nos desplazamos arriba y a la derecha, siendo el flúor el elemento con mayor electronegatividad. Esta regla no aplica para el hidrógeno y los gases nobles, pero es de mucha ayuda para identificar a los compuestos químicos.



Enlace iónico

Este tipo de enlace es una **interacción Electrostática entre átomos que tienen una gran diferencia de electronegatividad**, es decir, entre los elementos de la tabla periódica que se encuentran en los lados opuestos: metales y no metales. No existe un valor exacto de electronegatividad para distinguir un enlace iónico, pero en Química se suele expresar que cuando la diferencia es **mayor a 2.0** nos encontramos ante un compuesto iónico.

Cuando el enlace iónico ocurre, los elementos involucrados aceptan o pierden electrónes debido a la gran diferencia de electronegatividad entre ellos, pero tienen la capacidad de formar posteriormente cationes o aniones, es decir, átomos con carga positiva y negativa respectivamente.

El ejemplo más común de un compuesto iónico es la **sal de mesa**. Este compuesto está formado de cloruro de sodio, el cual está constituido por un elemento metálico, el sodio, y un elemento no metálico, el cloro. Al unirse estos elementos pueden formar una sustancia cristalina que, en presencia de un solvente como el agua, se separan en dos especies iónicas: el sodio cargado positivamente y el cloro cargado negativamente.

Algunas de las principales propiedades de los compuestos iónicos son:

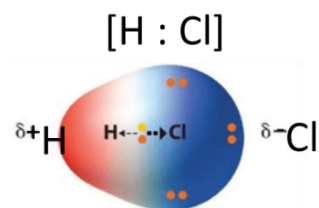
1. Altos puntos de fusión y ebullición.
2. Aspecto cristalino.
3. Conductores de corriente eléctrica cuando son disueltos en agua.

Enlace covalente

A diferencia de los enlaces iónicos, **en los enlaces covalentes los electrones se comparten entre los átomos que establecen el enlace**. Esto ocurre debido a que los elementos que reaccionan poseen **poca diferencia de electronegatividad**, la cual tiende a ser menor a 1.7. En este tipo de enlaces, suelen suceder dos tipos de situaciones:

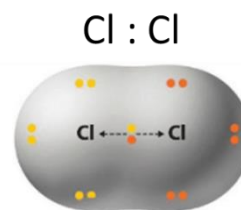
Enlace covalente polar

El enlace covalente polar es intermediado en su carácter entre un enlace covalente no polar y un enlace iónico. En este enlace los átomos que lo conforman poseen una **diferencia de electronegatividades suficiente para originar la polaridad en las cargas**, es decir, aunque el compuesto es electrónicamente neutro, tiende a tener un polo electropositivo y un polo electronegativo, generando cargas parciales en polos opuestos del compuesto. Esta polaridad les confiere a los compuestos orgánicos polares la capacidad para disolverse en agua.



Enlace covalente no polar

Este enlace se caracteriza por tener una **diferencia de electronegatividad nula** o por debajo de 0.4. Los átomos enlazados de esta forma tienen carga eléctrica neutra, por lo tanto, poseen una nube electrónica simétrica o apolar. Esta ausencia de polaridad es lo que hace que algunos compuestos no pueden disolverse en agua, como ciertos aceites o ceras.



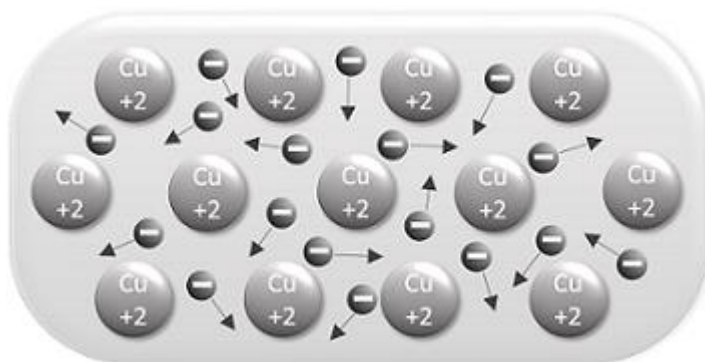
Se forman entre átomos iguales y no hay variación en el número de oxidación. Los átomos enlazados de esta forma tienen carga eléctrica neutra.

Algunas de las principales prioridades de los compuestos orgánicos son:

1. En condiciones ambientales, pueden encontrarse en los tres estados de la materia (gaseosos, líquidos y sólidos).
2. Poseen puntos de fusión y ebullición bajos.
3. No conducen la electricidad, con excepción de los ácidos.

Enlace metálico

Existe un tercer tipo de enlace generado entre elementos metálicos. Estos elementos son poco electronegativos, pues tienen una baja atracción por los electrones de la última capa. Debido a esto, **los enlaces metálicos constituyen una red de átomos catiónicos de carga positiva que son neutralizados por electrones deslocalizados o de libre movimiento**. Este tipo de enlace es similar al iónico, sin embargo, en el enlace metálico los electrones están constantemente migrando entre el número de átomos que rodean la configuración de retículos. Esta característica es la que dota a este tipo de compuestos las propiedades metálicas de conductividad, ductilidad y dureza.



CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS

Clasificación de compuestos inorgánicos

Existe un sinnúmero de compuestos que se pueden formar al combinar a los elementos de la tabla periódica. Por lo tanto, se utilizan agrupaciones para clasificarlos. Los cinco principales grupos de compuestos inorgánicos son:

- 1.- Los **óxidos básicos** se forman de la unión entre un metal y un oxígeno.
- 2.- Los **óxidos ácidos o anhídridos** son compuestos que se forman al unir un no metal con oxígeno.
- 3.- Los **hidróxidos o bases** son compuestos que se forman de la unión de un elemento metálico con un radical hidroxilo (OH⁻).
- 4.- Los **ácidos** se dividen en dos tipos: los hidrácidos y los oxiácidos.
 - a) Los **hidrácidos** surgen de la unión de un elemento no-metálico con hidrógeno.
 - b) Los **oxiácidos**, surgen de la unión de un hidrógeno con un radical negativo anhídrido.
- 5.- Las **sales** se forman cuando se realiza una reacción de neutralización entre un ácido con una base. Se dividen en las que provienen de los oxiácidos, llamadas **oxisales**, y las que provienen de los hidrácidos, llamadas **sales haloideas**.

El mol y el peso molecular

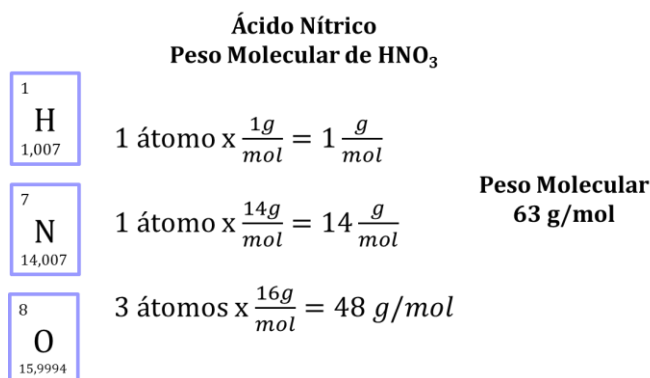
El concepto de **mol** se refiere a la **unidad que mide cantidad de sustancias**. Un mol es equivalente a la cantidad de átomos que hay en 12 en gramos de carbono, es decir, 6.022×10^{23} átomos. Este número es conocido como la **constante de Avogadro**.

De esta constante se desprende el concepto de **peso molecular**, que se define como el peso en gramos de 1 mol de algún compuesto.

Ahora bien, el peso molecular se obtiene de la siguiente forma:

Para cada átomo **multiplicamos el peso atómico por el número de veces que aparece en la molécula** y el resultado de cada multiplicación se suma para obtener el peso molecular.

Por ejemplo, para el **ácido nítrico**, que tiene 1 átomo de hidrógeno, 1 átomo de nitrógeno y 3 átomos de oxígeno, el peso molecular se obtiene sumando el peso atómico del hidrógeno que es 1, más el peso atómico del nitrógeno que es 14, más tres veces el peso atómico del oxígeno que es 16, lo cual nos da resultado de 63 g/mol.



Una vez que conocemos el peso molecular de un compuesto podemos establecer una relación que nos permite convertir de gramos mol a gramos y a número de moles. Esta relación establece que **el número de moles de un compuesto es igual al peso del compuesto entre el peso molecular**.

$$\# \text{ Moles} = \frac{\text{Masa}}{\text{Peso Molecular}}$$

Veamos un ejercicio para ilustrar esta relación:

¿Cuál es el número de moles que hay en 30 gramos de ácido sulfúrico H₂SO₄?

Sabemos que el peso atómico del hidrógeno es igual a 1 g/mol, el del azufre es 32 g/mol y del oxígeno es 16 g/mol. De aquí se desprende que el peso molecular del ácido sulfúrico es: **2 veces 1 más 32, más 4 veces 16, lo cual nos da 98 g/mol.**

Peso Molecular de H₂SO₄



$$2 \text{ átomo} \times \frac{1g}{mol} = 2 \frac{g}{mol}$$



$$1 \text{ átomo} \times \frac{32g}{mol} = 32 \frac{g}{mol}$$



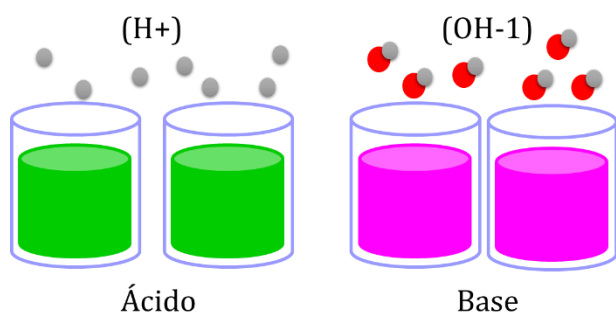
$$4 \text{ átomos} \times \frac{16g}{mol} = 64 \frac{g}{mol}$$

Peso Molecular
98 g/mol

Si sabemos que el número de moles es igual al peso entre el peso molecular, el número de moles en 30 gramos de este compuesto será 30 entre 98. Es decir, aproximadamente 0.31 moles.

Teoría de ácidos y bases

Existen tres teorías principales sobre la definición de ácidos y bases: **la de Arrhenius, la de Brønstead-Lowry y la de Lewis.**

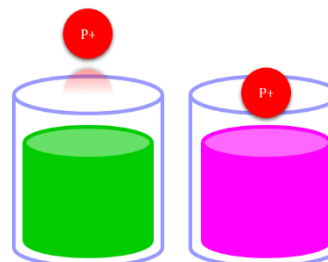


Teoría de Arrhenius

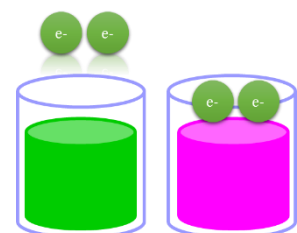
El teórico Arrhenius clasificó a los **ácidos como sustancias que en solución acuosa se disocian**, es decir, producen iones de hidrógeno y a las **bases como sustancias que en solución acuosa producen iones hidróxido (OH⁻)**.

Teoría Brønstead-Lowry

En la teoría de Brønstead-Lowry, los **ácidos son sustancias capaces de donar un protón** mientras que las **bases son capaces de recibir un protón**.



Teoría de Lewis



Según Lewis, los **ácidos son sustancias capaces de aceptar un par de electrones** y las **bases son capaces de donar un par de electrones**.

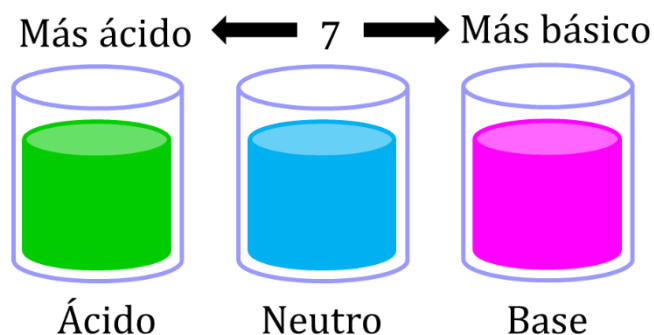
Fuerzas de ácidos y bases

Los ácidos y las bases se distinguen en cuanto a su fuerza dependiendo de la concentración de iones que producen en solución.

pH y electrolitos

pH

Para **medir la fuerza de forma cuantitativa**, existe una escala llamada **pH o potencial de hidrógeno**. La escala de pH va de 0 a 14 teniendo como punto de referencia al 7. Si una sustancia tiene un pH menor a 7 se considera un ácido, si es mayor a 7 es una base y si es exactamente 7 es una sustancia neutra.



El pH se calcula al conocer la concentración de iones de hidrógeno de una sustancia, sin embargo, debido a que esa cantidad generalmente es muy pequeña, se emplea una transformación logarítmica. Esta transformación es igual a **menos el logaritmo de 10 de la concentración de iones hidrógeno**.

Existe además la concentración del pH, llamada **pOH**, la cual refleja la fuerza de las bases y por lo tanto la concentración de iones hidróxido. Está se calcula como **menos el logaritmo de base 10 de la concentración de iones hidróxido**. Juntos, el pH y el pOH, siempre deben de sumar 14.

$$\begin{aligned}
 pH &= -\log_{10}(H^+) \\
 pOH &= -\log_{10}(OH^-) \\
 pOH + pH &= 14
 \end{aligned}$$

Para que quede esto más claro hagamos un ejemplo del cálculo de pH y pOH: ¿cuál será el pH y el pOH de una solución acuosa de ácido nítrico (HNO_3) que tiene una concentración molar de 0.023 mol/L?

Para un ácido tan fuerte como el ácido nítrico, podemos asumir que todo el compuesto está dissociado en la solución, por lo tanto, sólo tenemos que aplicar la fórmula. Entonces, el logaritmo base diez de 2.3 por 10 a la -2 por leyes logarítmicas es igual al logaritmo de 10 a la -2 más el logaritmo de 2.3.

$$\begin{aligned}
 pH &= -\log[H^+] \\
 pH_{HNO_3} &= -\log(0.023) = -\log(2.3 \times 10^{-2}) = -(\log(2.3) \times \log(10^{-2}))
 \end{aligned}$$

Esto da como resultado -1.64 y, aplicando el signo negativo, obtenemos un pH de 1.64.

$$= -[\log(2.3) + \log(10^{-2})] = -[\log(2.3) - 2] = -[0.36 - 2] = 1.64$$

Para obtener el pOH simplemente restamos 1.64 de 14 debido a que la suma de pH y pOH debe de ser igual a 14. Así obtenemos un pOH 12.36.

$$\begin{aligned}pH + pOH &= 14 \rightarrow pOH = 14 - pH \\pOH_{HNO_3} &= 14 - 1.64 = 12.36 \\pH &= 1.64 \text{ y } pOH = 12.36\end{aligned}$$

Este método de obtención de pH sólo aplica para ácidos y bases fuertes. Si se quiere obtener el pH de un ácido o base débil, es necesario conocer su constante de equilibrio. Ahora bien, terminemos esta lección hablando sobre un tipo de sustancias llamadas electrolitos.

Electrolitos

Los electrolitos son **sustancias que al ser diluidas en agua son capaces de conducir electricidad**. Esto se debe a que al disolverse ocurre un proceso llamado ionización donde el electrolito se separa en iones, los cuales tienen carga que permite el flujo de corriente eléctrica.

Algunos ejemplos comunes de electrolitos son la sal de mesa o cloruro de sodio y el acetato de sodio.

CIENCIAS SOCIALES

HISTORIA

GEOGRAFÍA

FORMACIÓN CÍVICA



HISTORIA DE MÉXICO.

LA INDEPENDENCIA

Desde la caída de Tenochtitlan hasta 1810, los españoles gobernaron la Nueva España. Sin embargo, diversas causas internas y externas permitieron iniciar con el movimiento para poder comprenderlo a profundidad.

Causas

Las causas internas estaban relacionadas principalmente con:

- 1.- El control de los españoles en las actividades económicas y políticas.
- 2.- Las marcadas diferencias sociales.
- 3.- El despojo de tierras a pueblos indígenas.

Además, existieron causas externas que propiciaron el movimiento aún sin saberlo. Éstas fueron:

- 1.- La invasión de tropas de Nápoles a España.
- 2.- La influencia de las ideas revolucionarias provenientes de la Ilustración.
- 3.- La influencia de la independencia de las 13 colonias de Norteamérica en 1776.

Antecedentes



Como antecedente al movimiento de independencia se llevan a cabo reuniones clandestinas en la casa del corregidor de Querétaro, Miguel Domínguez, y su esposa Josefa Ortiz, donde personajes como el cura Miguel Hidalgo, Juan Aldama, Ignacio Allende, entre otros, realizaron un plan para destituir a los españoles del gobierno por medio de un levantamiento de armas.

La conspiración de Querétaro fue denunciada por José Mariano Galván, cuyo mensaje llegó a la ciudad de Dolores el 16 de septiembre de 1810 por medio de Juan Aldama e Ignacio Allende. En ese lugar, el cura Hidalgo convocó a los asistentes de la iglesia a levantarse en contra del gobierno en un acto conocido como el Grito de Dolores dando formalmente inicio a la Guerra de Independencia.

Etapas del movimiento

El movimiento de independencia consistió en cuatro etapas:

- 1.- Inicio de la guerra (1810 – 1811).
- 2.- Organización (1811 – 1815).
- 3.- Resistencia (1815 – 1820).
- 4.- Consumación (1820 – 1821).

Inicio de la Guerra

El inicio de la guerra ocurre con el grito de Hidalgo en Dolores donde el movimiento encabezado por el cura parte hacia Guanajuato, una de las ciudades más importantes de la Nueva España, portando como estandarte a la Virgen de Guadalupe.

El intendente de Guanajuato se encierra con su tropa en la Alhóndiga de Granaditas, al no recibir apoyo del Virrey Francisco Xavier Venegas. El Pípila incendia la puerta principal de la Alhóndiga y los insurgentes logran tomar el edificio y capturar al intendente. Posteriormente, el Ejército Insurgente derrota a los españoles en la batalla del Monte de las Cruces.

En una contraofensiva, el Ejército Insurgente es derrotado por las tropas realistas lideradas por Félix María Calleja por lo que se repliegan inicialmente a Guadalajara y posteriormente a Monclova, donde Hidalgo Allende, Aldama y Jiménez son capturados y fusilados. Las cabezas de los cuatro líderes fueron colgadas en la Alhóndiga durante el resto de la guerra.

Organización

La etapa de organización inicia en 1811, tras la muerte de Hidalgo, Allende, Aldama y Jiménez. Los insurgentes establecen la Suprema Junta Governativa de América donde se buscó unificar a las tropas rebeldes.



No obstante, un grupo liderado por Ignacio López rayón y José María Liceaga propone restaurar la soberanía española reconociendo como autoridad al Rey Fernando VII, propuesta que es rechazada por el caudillo José María Morelos y Pavón, Vicente Guerrero, los hermanos Galeana, los hermanos Bravo, entre otros.

Morelos da a conocer en septiembre de 1813 el documento **Los sentimientos de la Nación** donde propone lo siguiente:

- 1.- *La independencia absoluta y definitiva de la corona española.*
- 2.- *La abolición de la esclavitud.*

3.- La igualdad civil ante la ley.

4.- La organización de un gobierno dividido en tres poderes: ejecutivo, legislativo y judicial.

La lucha de Morelos se alarga hasta 1815 cuando es capturado por el General Manuel de la Concha, sentenciado a muerte y fusilado.

Resistencia

La etapa de resistencia inicia en 1815 tras la muerte de Morelos. Durante esta etapa, los grupos rebeldes luchan de manera aislada bajo el mando de líderes como Vicente Guerrero y Guadalupe Victoria. Es entonces cuando el movimiento de independencia es apoyado fuera de la Nueva España por Francisco Javier Mina y Fray Servando Teresa de Mier, quienes estaban encausados en un movimiento liberal en contra de Fernando VII. Asimismo, en 1819 se origina una crisis política en España, cuando un grupo de liberales se pronuncia en contra de la monarquía absolutista.



Consumación

La etapa de consumación comienza en 1820 cuando el rey Fernando VII reestablece la Constitución de Cádiz como respuesta a la crisis, así como una serie de reformas que perjudicaban los privilegios del virrey y otros españoles ricos viviendo en la Nueva España.

El grupo de españoles partidarios del Realismo que había luchado en contra del movimiento de independencia ve amenazados sus intereses por lo que comienza a apoyar la independencia para pactar la separación de España y México.

Agustín de Iturbide junto con otros españoles y criollos adinerados, forman una alianza con Vicente Guerrero para acordar el Plan de Iguala donde se establecen los principios de:

1.- Religión católica como única.

2.- Independencia de México por medio de un régimen monárquico autónomo con Fernando VII en la corona.

3.- Unión a todas las clases sociales.

Bajo estos tres principios se funde el Ejército Trigarante encabezado por Iturbide y con la bandera blanca, verde y roja como estandarte.

Así, basado en los principios del Plan de Iguala, Iturbide negocia con el virrey Juan O'Donojú los Tratados de Córdoba el 24 de agosto de 1821 donde finalmente se reconoce la Independencia de México. El ejército Trigarante entra a la Ciudad de México el 27 de septiembre de 1821 para concluir, finalmente, la independencia de México.

LA REVOLUCIÓN MÉXICANA

Antecedentes

Las Huelgas de Cananea y Río Blanco habían sido reprimidas por parte de las fuerzas armadas de Díaz, sin embargo, los movimientos de resistencia clandestina que buscaban mejorar las condiciones de trabajo seguían fortaleciéndose, soportadas por el periodismo de oposición con publicaciones como **Regeneración** y **El Ahuizote**.

En 1908, Porfirio Díaz reveló al periodista estadounidense James Creelman que no buscaría reelegirse en 1910 por lo que invitó a los opositores a competir en las próximas elecciones, dando lugar a la creación de diversos partidos políticos como el **Partido Nacionalista Democrático**. De hecho, uno de los partidos que tomó mayor fuerza es el partido Anti-reeleccionista fundado por Francisco I. Madero. No obstante, Díaz incumplió su promesa de no competir en las elecciones, mandó a encarcelar a Madero y ganó las elecciones de 1910 de manera fraudulenta.

Etapas de la lucha armada

Existen tres principales etapas de la lucha armada de la Revolución Mexicana:

- 1.- La etapa maderista (1910 a 1913).
- 2.- El gobierno de Victoriano Huerta (1913 a 1914).
- 3.- La lucha de facciones (1914 z 1917).

A continuación profundizaremos sobre cada una de ellas.



El **Plan de San Luis**, elaborado por Madero en 1910, en el cual se convoca a una rebelión el 20 de noviembre con el fin de derrocar a Díaz, defender el voto popular y el reparto agrario bajo el lema: “Sufragio efectivo, no reelección”.

Madero logró atraer a caudillos populares como **Emiliano Zapata, Francisco Villa y Pascual Orozco** bajo su demanda principal: “Sufragio efectivo, no reelección” para llegar a la presidencia en noviembre de 1911.

Al asumir la presidencia, Madero es presionado por los terratenientes y caciques a no realizar la reforma agraria y al no hacerlo, Madero pierde el apoyo del Movimiento Social Agrario. Por medio del **Plan de Ayala**, Zapata desconoce a Madero y crea el nuevo lema de “Tierra y Libertad”. Madero fue obligado a renunciar para luego ser asesinado en el movimiento conocido como Decena Trágica.



Victoriano Huerta tomó la presidencia en 1913 buscando disolver las cámaras para establecer en el poder por medio de una dictadura, la oposición de **Carranza, Obregón, Villa y Zapata** pronunciaron el **Plan de Guadalupe** en el que desconocía el gobierno de Huerta y lo obligaron a presentar su renuncia en 1914.

Ese mismo año, **Carranza, Villa y Zapata** no lograron llegar a un acuerdo sobre el rumbo del país tras la salida de Huerta, por lo que el país se vio inmerso en tres años de lucha de fracciones hasta 1917 cuando se establece el Congreso Constituyente.

La constitución de 1917

Carranza logra convocar a un Congreso Constituyente en 1917 donde se elaboran reformas a la Constitución de 1857. Los planteamientos principales de la Constitución de 1917 fueron:

- 1.- **Art 3°**: Dónde se establece la educación pública, laica y gratuita.
- 2.- **Art 27°**: Que declara a la nación como propietaria del territorio y recursos naturales.
- 3.- **Art 123°**: Que establece los derechos laborales y las condiciones de trabajo.
- 4.- **Art 130°**: Que fija las reglamentaciones de las iglesias y demás agrupaciones religiosas.

Después de la elaboración de esta nueva constitución, Carranza convocó a elecciones y se convirtió en presidente ese mismo año.

El gobierno de Venustiano Carranza

El gobierno de Venustiano Carranza logró el reconocimiento por parte del gobierno de Estados Unidos al no aceptar una alianza con el gobierno Alemán durante la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, a pesar de esto las relaciones entre ambos países se tensaron ya que el gobierno de Woodrow Wilson sentía amenazados los intereses de las compañías petroleras estadounidenses tras la promulgación del artículo 27°.

Una de las cosas que cabe mencionar de su gobierno es que Carranza hizo frente a los movimientos guerrilleros de Villa, Zapata y Félix Díaz y buscó estabilizar la economía. Sin embargo, fue asesinado en 1920 por el general Rodolfo Herrero.

HISTORIA DEL MUNDO.

PRIMERA GUERRA MUNDIAL

Antecedentes

A raíz del avance del imperialismo y la competencia científico-tecnológica que se había desatado en la segunda mitad del siglo XIX, Europa se veía dividida en dos grandes bloques durante la llamada “**paz armada**”, que hace referencia a los años de paz previos a la Primera Guerra Mundial, pero que se caracterizaron por un **desarrollo e inversión militar sin precedentes**.

Estos dos bloques eran la **Triple Entente** y el **Triple Alianza**. La primera incluía a **Inglaterra, Francia y Rusia**, mientras que la segunda incluía a **Alemania, el Imperio Austro-húngaro e Italia**.



Existieron dos zonas importantes de conflicto que aún desde antes del inicio de la guerra eran objetos de pelea entre distintas naciones.

Por un lado, la zona de **Alsacia y Lorena** en la frontera entre Francia y Alemania había sido reclamada por ambos bandos desde las **guerras franco-prusianas**.

Por otro, **la península de los Balcanes**, controlada en un inicio por los turcos, era una zona de mucho interés para Rusia para poder controlar su salida del Mar Mediterráneo a través del estrecho de Bósforo. Asimismo, **la guerra itálico-turca de 1912**, que precedió a la Primera Guerra Mundial, señalaba el interés de Italia por la península para ejercer mayor control del Mar Adriático.

Austria no dejó pasar la oportunidad y se hizo del control de algunos territorios de la península en la guerra antes mencionada. Bajo este ambiente de tensión, fue el 28 de junio de 1914 que **Gavrilo Princip**, un extremista Serbio, **asesinó al heredero al trono de Austria-Hungría; el archiduque Francisco Fernando de Austria**. Y con esto, el 28 de Julio Austria declaró la guerra a Serbia considerándola responsable del asesinato, dando inicio formal a la Primera Guerra Mundial.

Desarrollo

Podemos hablar principalmente de **tres etapas de la guerra**:

1.- La guerra de movimientos.

2.- La guerra de posiciones.

3.- El final de la guerra la primera.

La primera etapa, conocida como la **guerra de movimientos**, inició en el año de 1914 y se caracterizó por las principales invasiones y movimientos que cada uno de los bloques realizó.

Alemania llevó a cabo el **Plan Schlieffen**, que consistió en la invasión a Francia a través de Bélgica, que en realidad era un país neutral, lo cual desató la **intervención inglesa**. En esta etapa, el Imperio Austro-húngaro se unió a la guerra como aliado de Alemania. Así como también Francia logró parar el avance de los alemanes en la **Batalla de Marne**.



Además, es en esta misma etapa que **Italia** rompió lazos con la Triple Alianza y **se declaró neutral**.

La segunda etapa, conocida como la **guerra de posiciones** se da en los años de 1915 y 1916. Se caracteriza por un estancamiento de los movimientos militares y una **estrategia básicamente defensiva**, se le conoce también como **Guerra de las Trincheras** (por la cantidad del tiempo que pasaban los soldados dentro de éstas). En esta etapa se empezaron a usar nuevos medios de ataque como la aviación y los gases tóxicos.

De igual forma, durante esta etapa Italia firmó el **Tratado de Londres**, donde se aliaba de manera secreta con la Triple Entente.

Por último, en la tercera etapa que comprende los años de 1917 y 1918, hubo cambios importantes que le dieron un rumbo definitivo a la guerra.

Por un lado, Rusia tuvo que salir de la guerra debido a diversas guerras internas, firmando el **Tratado de Brest-Litovsk** entre Rusia y Alemania. Por otro, **Estados Unidos entró a la guerra, debido al hundimiento del barco Lusitania**.

Así, en 1918 la Triple Entente comenzó a ganar terreno con sus ofensivas, venciendo a Austria-Hungría y Turquía posteriormente debido a presiones internas, a Alemania. De esa manera concluyó la Primera Guerra Mundial, con **Inglaterra, Francia, Italia y Estados Unidos como los ganadores.**

Los países ganadores obligaron a los perdedores a firmar tratados de rendición con terribles consecuencias.

Particularmente, Alemania firmó el **Tratado de Versalles** el 28 de junio de 1919. Los castigos impuestos constaban de **gran pérdida de territorios nacionales, desarme del ejército y pagos por los daños de la guerra.**

Las condiciones dejaban a Estados Unidos como la gran potencia; sin embargo, el resentimiento de la soberanía de las naciones perdedoras, las crisis económicas y el desajuste geopolítico tendría repercusiones gravísimas en los siguientes años y llevarían al continente a otra guerra mundial.

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Antecedentes

El panorama que hemos presentado de Europa para el fin de la Primera Guerra Mundial anunciaba de antemano una Segunda Guerra Mundial. Por esto, podemos decir que el principal antecedente es la primera Guerra Mundial.

La presión de las potencias ganadoras ejercida sobre los países derrotados generó un descontento insostenible que, entre otras cosas, fueron a la vez causantes de la imposición de regímenes totalitarios en algunos países que posteriormente se unificarían como las **fuerzas del Eje**, que incluía a **Alemania, Italia y Japón**.



Desarrollo

Como mencionamos en la lección anterior, **el inicio de la guerra se considera a partir de la invasión de Alemania a Polonia**. A partir de esto, podemos definir cuatro etapas principales de la Segunda Guerra Mundial.



La primera etapa incluye la **declaración de guerra de Inglaterra y Francia a Alemania**, que a partir de su invasión a Polonia y la previa anexión de Austria y Checoslovaquia no dejaban lugar a dudas de sus intenciones expansionistas.

Es durante esta misma etapa que **Alemania invade Francia**, estableciendo un gobierno colaboracionista conocido como **Francia de Vichy**.

En la segunda etapa, **Alemania rompe el pacto de no agresión con la URSS** y en una operación llamada **Barba roja** ataca el territorio soviético. En paralelo, la **base naval americana en Pearl Harbor, Hawái** ubicada en el Océano Pacífico es **bombardeada por las fuerzas japonesas**, lo cual impulsa a Estados Unidos a declarar la guerra de potencias del Eje, que daría un cambio al rumbo a la guerra.



También en esta misma etapa, **México declara la guerra a las fuerzas del Eje** demostrando su apoyo a los Aliados. En la tercera etapa se empieza a ver un cambio importante en el rumbo del conflicto; Italia es derrotada y Alemania empieza a perder territorio ante las fuerzas soviéticas y entra a una etapa defensiva. El avance soviético tenía como apoyo la invasión americana al norte de Francia, conocida como **Día D, o desembarco de Normandía**.

La cuarta y última etapa incluye la **redención alemana ante las tropas soviéticas que llegaron a Berlín**, así como el ataque americano a la misma ciudad. Hitler, con su equipo más cercano optaron por el suicidio, dando fin al régimen nazi. El conflicto en el Pacífico continuó hasta que **Estados Unidos lanzó las bombas nucleares en las ciudades de Hiroshima y Nagasaki**, resultando en la rendición de Japón y el fin de la guerra.

La Segunda Guerra Mundial ha sido el conflicto armado más grande de la historia. Aunque las pérdidas materiales y humanas son inmensurables, se calcula que más de 50 millones de personas perdieron la vida en la guerra.

De hecho, la **ONU** derivaría de este conflicto con el objetivo de establecer medios para evitar que sucesos como éstos se repitan.

Al final de la Segunda Guerra Mundial, emergían dos potencias que entrarían en directa competencia en los años posteriores: **EU** y la **URSS**. Cada uno consolidó un bloque en relación con sus modelos políticos económicos.

Estados Unidos junto con sus aliados capitalistas establecieron la **OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte)**, y la Unión Soviética consolidó su zona de influencia socialista a través del **Pacto de Varsovia**.



La constante competencia entre estas dos potencias resultaría en lo que conocemos como la **Guerra Fría**; un conflicto que se caracterizó, de forma general, por una rivalidad entre **capitalismo y socialismo**.

GEOGRAFÍA.

EL ESPACIO GEOGRÁFICO

Es un concepto muy utilizado para medir la relación entre la sociedad y el espacio que se desenvuelven. Para hablar del espacio geográfico podemos hablar también del paisaje que, como concepto, se puede estudiar de varias maneras y con varias visiones distintas, por ejemplo: podríamos estudiar el paisaje humano si queremos conocer la relación entre el espacio geográfico de una ciudad y la sociedad, o bien estudiar el paisaje industrial, si lo que nos interesa es entender de qué manera están estructuradas las industrias en un espacio geográfico determinado.

Las regiones naturales

Son regiones del planeta delimitadas de manera natural debido a diversos criterios geográficos. Las principales son:



1. **Orográficas:** Ésta divide a las zonas geográficas de acuerdo con el relieve predominante, por ejemplo: montañas, llanuras, mesetas o colinas.
2. **Climáticas:** Como lo dice su nombre, divide a las zonas geográficas de acuerdo con el clima predominante, por ejemplo: secos, templados, de nieve, lluviosos, tropicales y polares.
3. **Hidrográficas:** Divide a las zonas geográficas de acuerdo con la presencia de lluvias y agua durante el año, incluye regiones delimitadas, por ríos, mares, lagos y cualquier tipo de agua existente en una región.

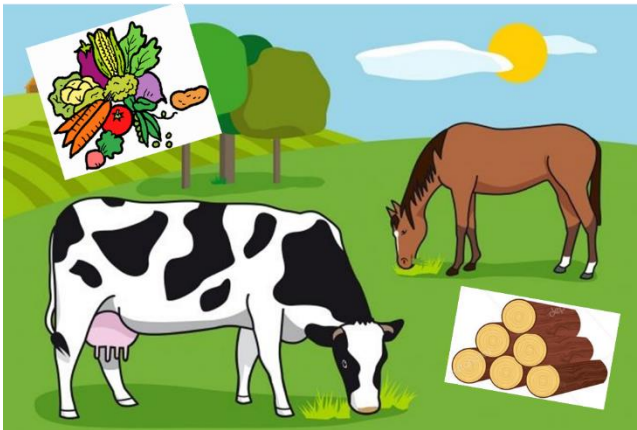
Distribución de las regiones naturales



Las regiones naturales se distribuyen en el mundo de diferente manera, dando diferentes tonos al panorama geográfico mundial. De hecho, México cuenta con una única e increíble diversidad en sus regiones naturales. Las principales son las siguientes: la selva seca y húmeda, los matorrales y pastizales, los bosques y las regiones marinas.

Los recursos naturales

En cada región del mundo existen distintos recursos naturales que pueden ser renovables o no renovables. Los **recursos renovables son aquellos que una vez utilizados pueden regenerarse** ya sea de manera natural o con intervención humana. Para que un recurso sea renovable debe ser sustentable, es decir, que pueda regenerar con mayor velocidad de la que es utilizado. Por ejemplo: los alimentos orgánicos, la madera y el cuero. Además, es común que los recursos renovables sean

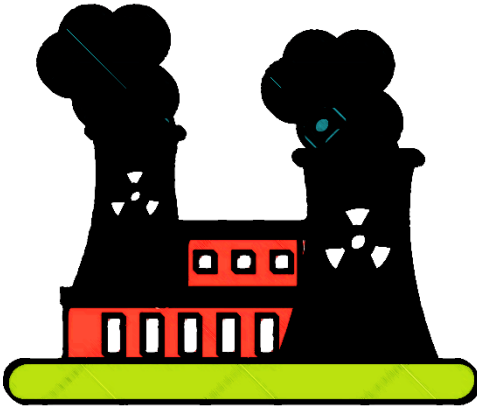


utilizados por la agricultura, la ganadería y para el desarrollo de las materias primas en diferentes industrias.

Por lo regular son utilizados en industrias de manufactura, como la construcción, la producción de plástico y la industria automotriz.

Por otro lado, los **recursos no renovables son aquellos que una vez utilizados no pueden regenerarse** y por lo tanto existe un número **limitado** de éstos en el planeta. Los derivados del petróleo y minerales, así como el gas, son los principales ejemplos de estos

La alteración de los recursos naturales



la capa superior del suelo.

Al entrar en contacto con el ser humano los recursos naturales se ven afectados por su uso y explotación. La manera en la que los seres humanos se han aprovechado del medio ambiente en los últimos años no ha sido positiva y, de hecho, ha creado varios conflictos ecológicos como la pérdida de biodiversidad, el calentamiento global derivado de las emisiones de gases del efecto invernadero a la atmósfera, el uso irracional de recursos y la falta de planeación en cuanto al tiempo de regeneración de estos y la erosión o desprendimiento de

Zonas de riesgo y fenómenos meteorológicos

Existen en el planeta zonas de riesgo, es decir partes que han sido mayormente afectadas debido a fenómenos naturales. A continuación, te hablaremos de **los ciclones y la marea negra** como fenómenos naturales que suelen afectar a poblaciones y zonas localizadas cerca de las costas.

Marea Negra

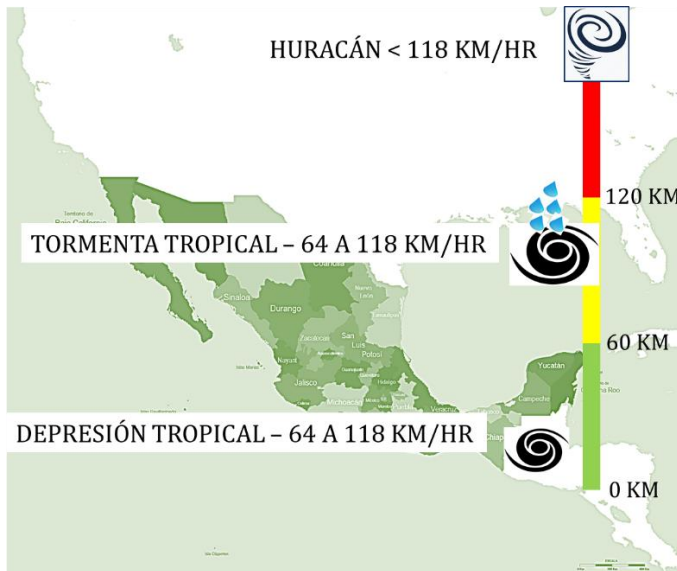


Es un fenómeno causado por los seres humanos cuando, al transportar combustibles fósiles sobre los océanos, ocurre un derrame accidental sobre el agua que es extremadamente dañino para la fauna que existe en los océanos, ya que destruye la armonía del ecosistema marino y afecta a los peces, mamíferos y aves marinas.

Las zonas geográficas con mayor riesgo de un escenario de marea negra se encuentran en **latitudes más alejadas del Ecuador**, por ejemplo, en las zonas de tundra y taiga, comunes en los polos, en donde los procesos de degradación son mucho más lentos.

Ciclones

Los ciclones son conjuntos masivos de nubes que se agrupan en las zonas de la tierra donde la presión atmosférica es baja, éstos provocan fuertes lluvias y vientos en las regiones que se desarrollan. En general nacen en el océano y se mueven hacia las zonas costeras. Existen dos tipos principales de ciclones: los **ciclones de latitud media** y los **ciclones tropicales**. Explicaremos en qué consiste cada uno.



1.- Los **ciclones de latitud media** se forman debido al choque entre los vientos templados del Oeste y los vientos polares. Por su ubicación no suelen generar peligro a los seres humanos.

2.- Se le conoce como **ciclones tropicales** a los que se forman en latitudes entre 23 y 27 grados; sin embargo, pueden presentar peligros para el ser humano ya que su ubicación coincide con asentamientos y ciudades.

Estos últimos se clasifican de acuerdo con la velocidad que poseen: van desde **depresión tropical**, **tormenta tropical** y hasta **huracán**. Se le llama depresión tropical a los ciclones que se mueven al menos de 60 kilómetros por hora, mientras que la tormenta tropical va de 64 a 118 kilómetros por hora. Finalmente, se le llama huracán a los ciclones que alcanzan velocidades de hasta 118 kilómetros por hora. En México, las principales zonas de riesgo se encuentran en los estados que colindan tanto con el Océano Pacífico como con el Océano Atlántico.

Deterioro ambiental

Distintas consecuencias negativas en el medio ambiente, gracias al desarrollo industrial y al incremento de la población, han alterado la composición química del aire generando contaminación. Además, los recursos naturales no renovables se han ido agotando poco a poco, creando problemas de deterioro ambiental como el cambio climático global, el efecto invernadero y el adelgazamiento de la capa de ozono.

Cambio climático global

Se trata de un cambio en la historia del clima de un área o región, que puede suceder debido a condiciones naturales o androgénicas. En contraste, el efecto invernadero es como se le conoce a la acumulación de gases CO₂ o clorofluorocarbonos



entre la capa de ozono y la Tierra, causando un incremento acelerado en la temperatura del planeta.

Si no se detiene el aumento puede afectar a las temperaturas regionales, en un escenario extremo podría provocar el deshielo completo de los polos, provocando inundaciones a lo largo del planeta o el adelgazamiento de la capa de ozono.

El **ozono** es producto de la acción de la luz solar sobre el oxígeno y sirve para proteger a la vida de la radiación ultravioleta cancerígena procedente del Sol. Actualmente, se encuentra en peligro ya que los líquidos fluorocarbonos, utilizados en muchos productos industriales, son liberados en la atmósfera y al entrar en contacto con las moléculas de ozono las destruyen.

Contaminación, sobreexplotación y desperdicio de agua

Otros de los sistemas naturales que peligran debido a la actividad humana es la hidrosfera del planeta, gracias sobre todo a dos fenómenos particulares: **la contaminación y el uso desmedido del agua.**

En primer lugar, la contaminación del agua proviene principalmente de los desechos industriales, en particular, de los plaguicidas y fertilizantes que son conducidos por corrientes marinas alterando la retención de la humedad, así como pérdidas en la vegetación y daños a la flora y fauna marina.

Y en segundo lugar, el uso desmedido de agua desalinizada en los hogares, en la industria y en la agricultura que podría significar el agotamiento de está en el planeta. Por tanto, es importante tomar conciencia sobre el uso y ahorrar este líquido en la medida de lo posible.

Áreas de concentración en el mundo y en México



Existen dos principales maneras en las que se pueden clasificar la población del planeta. La primera es a través de la **población total**, es decir, el número de habitantes que viven en una región; mientras que la segunda es a través de la **densidad de población**, es decir, la población total entre el área total dónde ésta se encuentra. Así, la densidad de población nos sirve para saber qué tan concentrada está la población en una zona determinada.

En el mundo la población total es más de **siete millones de personas** y la densidad de población es de alrededor **48 personas por kilómetro cuadrado**.

Sin embargo, la concentración de la población varía en todo el mundo; de hecho, los principales focos son:

- 1.- **Asia Oriental y meridional.**
- 2.- **Europa.**
- 3.- **Noreste de Estados Unidos.**

Veamos los principales países con mayor cantidad de población en el mundo.

- 1.- **China**, con 1,390 millones de personas.
- 2.- **India**, con 1,358 millones de personas.
- 3.- **Estados Unidos**, con 328 millones de personas.
- 4.- **Indonesia**, con 266 millones de personas.
- 5.- **Brasil**, con 213 millones de personas.



El 34% se concentra en 4 entidades:

Edomés

13.5%

CDMX 7.4%

Veracruz 6.7%

Jalisco 6.5%

En México, al igual que en el resto del mundo, la población se distribuye de manera desigual en el territorio del país. En él habitan alrededor de 132 millones de personas, convirtiéndolo en el décimo país con mayor población en el mundo.

El crecimiento acelerado de la población

El crecimiento de la población sucede cuando **la tasa de natalidad es mayor que la tasa de mortalidad**, es decir, cuando nacen más personas de las que se mueren. Sin embargo, hablamos de un crecimiento acelerado cuando algunos factores intervienen para que la población crezca de manera más rápida.



La **tasa de morbilidad**, entendida como la proporción de personas que se enferman en un tiempo y un lugar determinado, a través de los avances de la medicina y de los hábitos alimenticios y saludables, reduce el riesgo de que las personas se enfermen y mueran.



Del mismo modo, también se ha logrado aumentar la esperanza de vida en la población. Actualmente las personas viven cada vez más tiempo; por ejemplo, durante 1930 las personas en México vivían aproximadamente 34 años, en 1970, 61 años y en el 2016, 75 años.

Las tasas de natalidad, morbilidad y mortalidad **varían dependiendo de cada país o región, así como de aspectos tradicionales, culturales, políticos y ambientales**. Otro factor muy importante es la **falta de educación sexual y de planeación familiar**, pues ha generado tasas de natalidad más altas en algunos países desarrollados.

Movimientos migratorios

Históricamente, las personas nos hemos desplazado de un lugar a otro a lo largo de todo el planeta, desde nuestros ancestros que cruzaron el estrecho de Bering hasta nuestros compatriotas que viajan a Estados Unidos, este fenómeno llamado migración no se ha detenido. Se conoce como migración al **desplazamiento de poblaciones a través de un territorio**; estos movimientos pueden dividirse en dos: **emigración e inmigración**.

1.- La **emigración** se refiere al **movimiento de salida**, es decir, cuando una persona sale de un territorio en dirección a otro.

2.- Y la **inmigración** se refiere al **movimiento de llegada**, es decir, cuando las personas entran a un territorio determinado.

Estos movimientos son ocasionados por desastres naturales, o bien por causas económicas y políticas.



Clasificación

La migración se clasifica en dos categorías, dependiendo del tiempo y del espacio.

Por tiempo: La migración es permanente o temporal. Es permanente cuando las personas cambian su lugar de residencia habitual; en contraste, la migración temporal no implica cambio de residencia.

Por espacio: La migración es interna o externa. Es interna cuando las personas se mueven a través de un mismo país o territorio. Por otra parte, cuando las personas se trasladan fuera del país o territorio donde se encuentra, hablamos de una migración externa.

Debido a la urbanización existen dos principales tendencias de los movimientos migratorios: **del campo a la ciudad y de Sur a Norte**. Los campesinos, que dejan su tierra y viajan a la ciudad en busca de empleo son un ejemplo de la primera tendencia; mientras que los latinoamericanos que viajan a Estados Unidos y Canadá en busca de mejores condiciones de vida, son un ejemplo de la segunda tendencia.

Movimientos migratorios en la historia reciente

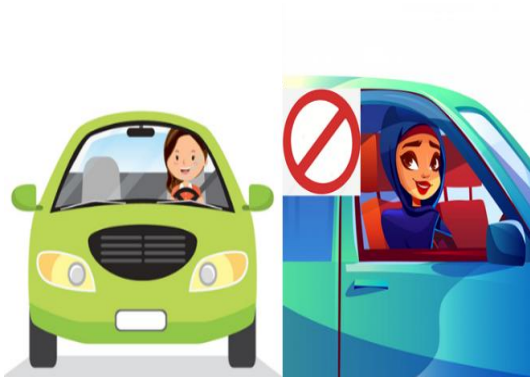
- 1.- Los cubanos que emigraron a Miami durante la Revolución Cubana de 1959.
- 2.- Los damnificados por el terremoto en Haití, en 2010, que migraron hacia otros países en busca de refugio.

FORMACIÓN CÍVICA

La Ética es la rama de la Filosofía que estudia **el comportamiento moral de los hombres, en una determinada sociedad**. También se puede decir que la Ética es el estudio de las costumbres de las comunidades, por lo tanto, **se encarga del estudio de las normas de convivencia**.

Ética en la vida

La manera en la que nos comportamos día con día por medio de actividades que parecen normales, de hecho, están conformadas por los **usos y costumbres de una época determinada de la sociedad**. De la misma forma que se determinan estas actividades de manera colectiva, se determinan los **patrones de bondad y maldad**.



Por ejemplo, en México es considerado correcto que cualquier persona pueda manejar, independientemente de su género. No obstante, podría no ser visto de la misma manera en otro país, como en el caso de Arabia Saudita, donde hasta hace poco sólo los hombres podían manejar, es decir, no estaba permitido para las mujeres.

Moral

Al hablar de ética, se habla del bien y del mal. Otra forma de referirse a esto es mediante **lo moral y lo inmoral**; sin embargo, no refieren a lo mismo. Mientras la Ética establece sus patrones a partir de la conciencia y la razón, **la moral tiene sus raíces en las costumbres y comportamientos colectivos**. Cabe señalar que ambas se manifiestan a través de las normas.



Una norma se define como una regla que acota las conductas y actividades de una persona o sociedad. Estas normas se vuelven el parámetro para definir un comportamiento como correcto o incorrecto, moral o inmoral.

Diferencias y normas

Debido a la diversidad que existe en una sociedad, pueden surgir distintos tipos de problemas en la aplicación de las normas de Ética y moral. Por ejemplo, la **pluralidad en los sistemas de valores** que resultan en un conflicto derivado de la falta de capacidad de unificar la percepción sobre un mismo hecho. El matrimonio de parejas de un mismo sexo, las corridas de toros y el aborto son conflictos recurrentes debido a la **incapacidad de un grupo de personas para ponerse de acuerdo en una resolución específica**.

Conciencia y responsabilidad moral



La conciencia moral es el **juicio de razón que impulsa a un individuo a determinar sus actos como correctos o incorrectos**. Es a través de la conciencia que el hombre puede percibir la cualidad moral de un acto y, por lo tanto, su responsabilidad en la decisión.

La libertad



*El hombre nace libre,
Responsable y sin excusas.
Jean Paul Sartre, Filósofo y escritor francés.*

La cita anterior nos ayuda a ilustrar la definición de libertad como **la capacidad que tiene un individuo de elegir su manera de actuar** y por lo tanto volverse responsable de sus propios actos.

Existen distintas perspectivas filosóficas acerca de la libertad. Entre ellas, podemos mencionar al **determinismo y al libertarismo**.

El **determinismo** argumenta que los actos de los hombres están **determinados por causas y efectos externas a ellos**. Por el contrario, el **libertarismo** argumenta la **supremacía de la libertad individual y de decisión sobre agentes externos**.

Autonomía y heteronomía

La autonomía se refiere a la **capacidad de normarse a sí mismo**. Proviene del griego *auto* que quiere decir uno mismo, y *nomos* que significa norma. Mientras en la autonomía moral el individuo es el protagonista de su decisión, en la heteronomía moral el individuo recibe desde afuera la norma moral.

La autonomía moral tiene su origen en el pensamiento ilustrado que propone al ser humano y a la libertad en el centro de todo. El filósofo **Emanuel Kant** distingue la moral heterónoma de la autonomía con base en el concepto del **imperativo hipotético y el imperativo categórico**.



El imperativo hipotético se refiere al que depende de una proposición inicial y es **relativo a sí mismo**. Por ejemplo: “si juego con fuego, me quemó”.

En contraste, el imperativo categórico es un **mandamiento autónomo y autosuficiente que no depende de una hipótesis inicial** y es válido en cualquier situación. Por ejemplo: no robarás. Como dijo Emmanuel Kant: “Obra sólo de forma que puedas desear que la máxima de tu acción se convierta en una ley universal”.

Valores



En Ética podemos decir que **el valor es la propiedad del objeto**, ya sea físico o abstracto, que denota su nivel de importancia.

Existen dos corrientes filosóficas para determinar el tipo de valor: **el objetivismo y el subjetivismo**.

El objetivismo es la corriente filosófica que argumenta que **el valor de los objetos reside en sí mismo**, o en otras palabras, el valor de las cosas no recae en la interpretación o circunstancias que se les puedan atribuir.

Por el contrario, el subjetivismo argumenta que los valores atribuidos a los objetos se confieren a través de las relaciones que establecen con su contexto. **Los objetos no tienen valores que residan en sí mismos, son las relaciones las que determinan su valor**.

