



INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO PELILEO

# Fundamentos de: Matemáticas, Física y Ofimática

---



# ¡Una Guía para Todos!

## *Directorio editorial institucional*

<i>Dr. Rodrigo Mena Mg.</i>	<i>Rector</i>
<i>Mg. Sandra Cando</i>	<i>Coordinadora Institucional</i>
<i>Mg. Oscar Toapanta</i>	<i>Coordinador de I+D+i</i>
<i>Ing. Johanna Iza</i>	<i>Líder de Publicaciones</i>

## *Diseño y diagramación*

*Mg. Belén Chávez*  
*Mg. Santiago Mayorga*

## *Revisión técnica de pares académicos*

*Nombre del Revisor: Ing. Santiago Mayorga*  
*IST PELILEO*

*Correo: artesdemayorga@gmail.com*

*Nombre del Revisor: Ing. Tania Gómez*  
*IST PELILEO*

*Correo: tgomezregion3@gmail.com*

*Nombre del Revisor: Ing. Gabriela Acosta*  
*IST PELILEO*

*Correo: gabrielawafa@gmail.com*

*ISBN: 978-9942-686-42-8*

*Primera edición*

*Agosto 2024*

*<https://istp.edu.ec>*

*Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia*



# AUTOR



*Ing. Pablo Silva Jaramillo, Mg.*

**DOCENTE**

Informático apasionado por la tecnología y las telecomunicaciones, Pablo Silva es Ingeniero en Sistemas y Computación, graduado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, además es Magíster en Telecomunicaciones por la Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL.

Ha tenido su escuela en empresas como: Plasticaucho S.A., Almacenes Juan Eljuri y destacado docente en la Escuela de Formación de Soldados de Ejercito - ESFORCE.

Creiente firme de que la enseñanza, aplicando el método correcto puede cambiar la vida de un estudiante.

Actualmente se desempeña como Docente en el Instituto Superior Tecnológico Pelileo en las carreras de: Flori Fruticultura, Producción Animal y Diseño de Modas.



# PRÓLOGO

Fundamentos de: Matemáticas, Física y Ofimática !Una guía para todos! nace para mostrar que las matemáticas, el cálculo o la aplicación de fórmulas son herramientas que nos pueden ayudar todos los días y que no necesariamente deben generar temor en el lector sino más bien comodidad y agrado en su uso; éstos principios fundamentales explicados de la mejor manera puede ser un viaje lleno de satisfacción que abra nuevas puertas al estudiante, al docente o a todo aquel interesado en descubrir la magia de aprender.

## **Matemática:**

- Álgebra
- Ecuaciones Lineales
- Funciones, Límites y Derivadas
- Proporcionalidad
- Trigonometría

## **Física:**

- Introducción a la Física
- Vectores y Estática
- Movimiento Rectilíneo y Parabólico
- La Dinámica y Mecánica

## **Ofimática**

- Los EVA
- Sistema Operativo
- Motores de Búsqueda
- Herramientas Ofimáticas
- Redes de Datos

***“Realmente nada es difícil hasta que decidimos tomar acción sobre el tema, analizarlo hasta tener un momento de claridad para descubrir que el temor era el que, nublaba nuestra capacidad; es en ese momento donde todo cambia.”***



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO PELILEO**

# **TOMO 1:**

# ***Matemática***

---

Ing. Pablo Silva Jaramillo, Mg.



# CONTENIDOS

## 01

### UNIDAD UNO ALGEBRA

#### 1.1. Números Reales

1.1.1. Operaciones Básicas: Adición, Sustracción, Multiplicación y División

1.2. Potenciación, radicación, cifras significativas y redondeo

1.2.1. Potenciación

1.2.2. Radicación

1.2.3. Introducción a la Notación Científica

1.2.4. Cifras Significativas

1.2.5. Definición y Reglas de Redondeo

## 02

### UNIDAD DOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS

2.1. Introducción a Sistemas de Ecuaciones

2.1.1. Método de Reducción.

2.1.2. Método de Igualación.

2.1.3. Método de Sustitución.

2.2. Introducción a Funciones, límites y derivadas

2.2.1. Funciones

2.2.2. Límites

2.2.3. Derivadas

## 03

### UNIDAD TRES PROPORCIONALIDAD / TRIGONOMETRÍA

3.1. Introducción a Proporcionalidad

3.1.1. Regla de Tres Simple Directa

3.1.2. Regla de Tres Simple Inversa

3.2. Resolución de Triángulos Rectángulos

3.2.1. Aplicación del Teorema de Pitágoras

3.2.2. Aplicación de Funciones Trigonométricas

3.3. Resolución de Triángulos Oblicuángulos

3.3.1. Aplicación de la Ley de Senos

3.3.2. Aplicación de la Ley de Cosenos



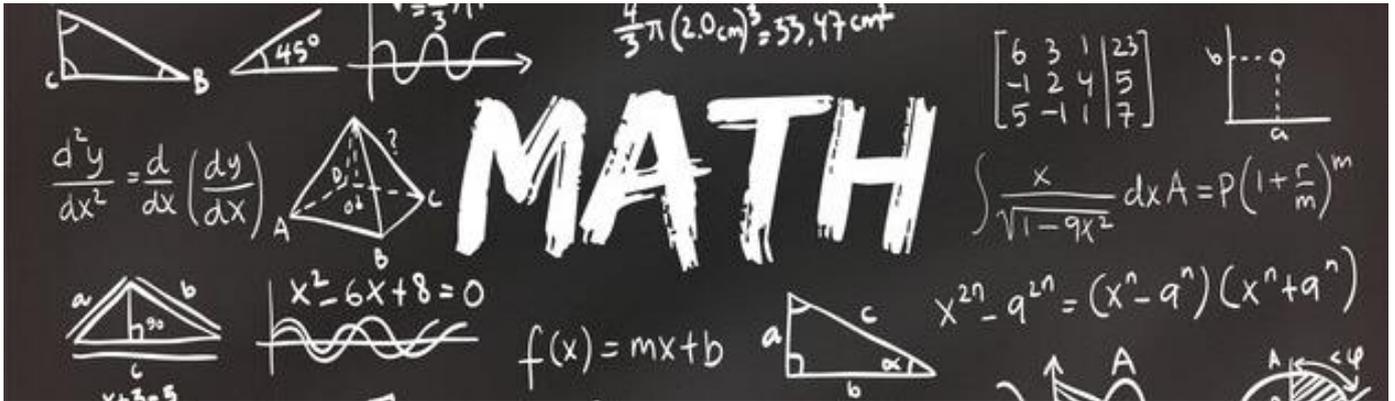
# 01

# ÁLGEBRA

---

# CAPÍTULO UNO

## Introducción



¡Bienvenidos al emocionante mundo de las matemáticas! Este libro está diseñado para explorar conceptos matemáticos esenciales que no solo enriquecerán sus habilidades académicas, sino que también les abrirán las puertas a un futuro profesional lleno de oportunidades y desafíos emocionantes.

Las matemáticas son mucho más que números y ecuaciones; son la base de nuestro universo, la herramienta que da forma a la ciencia, la ingeniería, la economía y muchas otras disciplinas.

*¿Por qué estudiar matemáticas?*

Las matemáticas son el lenguaje de la resolución de problemas. Ya sea que estén interesados en la física, la informática, la medicina, la arquitectura, los negocios o cualquier otro campo, las matemáticas serán una herramienta esencial. Dominar estas habilidades matemáticas básicas es el primer paso para el éxito en sus futuras carreras.

*¿Qué encontrarán en este libro?*

Este libro abarca una variedad de temas desde álgebra hasta geometría. A medida que avancen en las páginas, descubrirán cómo estos conceptos se entrelazan y se

aplican en situaciones de la vida real. También aprenderán la importancia de las cifras significativas, que son cruciales para la precisión en cálculos científicos y técnicos.

*El propósito* de este libro es no solo enseñarles matemáticas, sino también motivarlos a ver su valor en la vida cotidiana y en su futura carrera. A lo largo del libro, encontrarán ejemplos y ejercicios que demuestran cómo las matemáticas son una herramienta poderosa para resolver problemas del mundo real. Además, les brindaremos consejos y estrategias para el desarrollo de habilidades que les ayudarán a superar desafíos y a abrazar la belleza de las matemáticas.

*Un Futuro de Posibilidades Ilimitadas*

Al completar este libro, habrán adquirido un conjunto sólido de habilidades matemáticas que les servirán en cualquier campo que elijan. Ya sea que se conviertan en científicos, ingenieros, médicos, empresarios o artistas, las matemáticas les proporcionarán las herramientas necesarias para triunfar y marcar la diferencia en el mundo.

Así que, ¡comencemos este emocionante viaje juntos!

## Álgebra

Rama de las matemáticas que utiliza letras y símbolos para representar números y resolver ecuaciones. (Smith, 2020)

### Operación con Números Reales



Las operaciones con números reales constituyen una parte fundamental de las matemáticas y son esenciales en una amplia variedad de aplicaciones en la vida cotidiana y en campos científicos y técnicos. Los números reales incluyen tanto los números racionales (fracciones y números enteros) como los números irracionales (como pi o la raíz cuadrada de 2). En este contexto, las

Ejemplos:

Adicionar a):

$$\begin{aligned} &(x^2 - 3x - 4) + (2x^2 + 3) \\ &= x^2 - 3x - 4 + 2x^2 + 3 \\ &= 3x^2 - 3x - 1 \end{aligned}$$

operaciones básicas, como la adición, la sustracción, la multiplicación y la división, adquieren un papel crucial para resolver problemas matemáticos y realizar cálculos precisos.

En esta sección, exploraremos cómo se realizan estas operaciones, las propiedades fundamentales de los números reales que las respaldan y cómo estas operaciones se aplican en situaciones prácticas para resolver problemas en la materia. Las operaciones con números reales forman la base del álgebra y son la piedra angular de las matemáticas, proporcionando herramientas esenciales para la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos más avanzados. (Smith, 2020)

Operaciones Básicas: Adición, Sustracción, Multiplicación y División.

**ADICIÓN:** Adicionar polinomios es encontrar un nuevo polinomio formado por los términos de los polinomios planteados. (Smith, 2020)

Adicionar b):

$$\begin{aligned} &(-8x^4 + 4x^2 - x + 2) + (x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 2) + \\ &(-2x^3 + 3 + 3x) + (-x^4 - x - x^2 + 1) \\ &= -8x^4 + 4x^2 - x + 2 + x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 2 - 2x^3 \\ &\quad + 3 + 3x - x^4 - x - x^2 + 1 \\ &= -8x^4 - 5x^3 + 5x^2 + x + 4 \end{aligned}$$

**SUSTRACCIÓN:** Restar dos polinomios, es encontrar un tercer polinomio llamado diferencia, el mismo que adicionado con el

segundo polinomio llamado sustraendo, nos da el primer polinomio llamado minuendo.

Ejemplos:

a) De:  $(5x^3 - 4x^2)$  **Restar:**  $(-3x^3 + 2x)$

$$\begin{aligned} &= (5x^3 - 4x^2) - (-3x^3 + 2x) \\ &= 5x^3 - 4x^2 + 3x^3 - 2x \\ &= \mathbf{8x^3 - 4x^2 - 2x} \end{aligned}$$

b) **Restar:**  $(-8x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 1)$  De:  $(4x^4 - 3x^2 - 3)$

$$\begin{aligned} &= (4x^4 - 3x^2 - 3) - (-8x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 1) \\ &= (4x^4 - 3x^2 - 3) + (8x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 1) \\ &= 4x^4 - 3x^2 - 3 + 8x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 1 \\ &= \mathbf{12x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 2} \end{aligned}$$

**MULTIPLICACIÓN:** Para multiplicar dos polinomios, se multiplica cada uno de los términos del primer polinomio, por cada uno

de los términos del segundo y luego se adicionan algebraicamente los productos. (Smith, 2020)

Ejemplos:

a)  $(2x^2 - 3xy + y^2)(x^2 + xy - 2y^2)$

$$\begin{aligned} &= 2x^4 + 2x^3y - 4x^2y^2 - 3x^3y - 3x^2y^2 + 6xy^3 + \\ &x^2y^2 + xy^3 - 2y^4 \\ &= \mathbf{2x^4 - x^3y - 6x^2y^2 + 7xy^3 - 2y^4} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (2x^3 - 4x^2 - x^2 + 2x + x - 2)(x + 3) \\ &= 2x^4 + 6x^3 - 5x^3 - 15x^2 + 3x^2 + 9x - 2x - 6 \\ &= \mathbf{2x^4 + x^3 - 12x^2 + 7x - 6} \end{aligned}$$

**DIVISIÓN:** Dividir un polinomio (dividendo) entre otro polinomio (divisor) como es buscar un tercer polinomio (cociente), de tal manera que el producto del divisor por el cociente sea igual al dividendo. (Smith, 2020)

$$\begin{array}{r} 2x^2 + 10x + 12 \quad | \quad x + 3 \\ \underline{-2x^2 - 6x} \qquad \qquad 2x + 4 \\ \qquad \qquad \qquad + 4x + 12 \\ \qquad \qquad \qquad \underline{-4x - 12} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0 \quad 0 \end{array}$$

Ejemplos:

a) Dividir:  $2x^2 + 12 + 10x$  Entre:  $x + 3$

La división es exacta y el cociente es:  $2x + 4$

b) Dividir:  $2x^4 + 5x^3 - 2x + 2$  entre:  $2x^2 - 3x + 2$

$$\begin{array}{r}
 2x^4 + 5x^3 + 0x^2 - 2x + 2 \quad | \quad \underline{2x^2 - 3x + 2} \\
 \underline{-2x^4 + 3x^3 - 2x^2} \phantom{+ 2} \\
 0 + 8x^3 - 2x^2 - 2x \phantom{+ 2} \\
 \underline{-8x^3 + 12x^2 - 8x} \phantom{+ 2} \\
 0 + 10x^2 - 10x + 2 \\
 \underline{-10x^2 + 15x - 10} \\
 0 + 5x - 8
 \end{array}$$

El cociente es:  $x^2 + 4x + 5$  y el resultado es  $5x - 8$  lo cual se interpreta así:

$$\frac{2x^4 + 5x^3 - 2x + 2}{2x^2 - 3x + 2} = x^2 + 4x + 5 + \frac{5x - 8}{2x^2 - 3x + 2}$$

c) Dividir:  $5x^3 + 7x^2 - 3$  entre  $x^2 + 2x - 1$

$$\begin{array}{r}
 5x^3 + 7x^2 - 3 \quad | \quad \underline{x^2 + 2x - 1} \\
 \underline{-5x^3 - 10x^2 + 5x} \phantom{- 3} \\
 -3x^2 + 5x - 3 \\
 \underline{3x^2 + 6x - 3} \\
 0 + 11x - 6
 \end{array}$$

### Practica 1

Tema: Operaciones con Polinomios

#### Cuestionario de la Unidad 1.

Instrucciones: Avanzar a la Página 29



# POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN, ERRORES DE REDONDEO Y NOTACIÓN CIENTÍFICA

En esta segunda parte del primer capítulo, exploraremos los conceptos de potenciación y radicación, que son operaciones importantes en matemáticas.

## Introducción

La potenciación y radicación, junto con los conceptos de errores de redondeo y notación científica, conforman una parte esencial del campo de las matemáticas y su aplicación en diversas disciplinas científicas. Estos conceptos son fundamentales para representar cantidades, realizar cálculos precisos y comprender el mundo que nos rodea.

Aquí, exploraremos brevemente cada uno de estos aspectos:

**Potenciación y Radicación:** La potenciación involucra el uso de exponentes para indicar cuántas veces se debe multiplicar un número por sí mismo. Por otro lado, la radicación es el proceso inverso, que nos permite encontrar la raíz cuadrada, cúbica u otras raíces de un número. Estas operaciones son esenciales para comprender el crecimiento exponencial, calcular áreas y volúmenes en geometría, y resolver ecuaciones en diversas ramas de la matemática y las ciencias.

**Errores de Redondeo:** En la vida real, a menudo trabajamos con números que no son exactos, lo que puede llevar a errores de

redondeo. Comprender cómo y cuándo redondear números es crucial para garantizar cálculos precisos y evitar resultados incorrectos en aplicaciones científicas y financieras.

**Notación Científica:** Para representar números extremadamente grandes o pequeños de manera más compacta y legible, se utiliza la notación científica. Esta notación nos permite expresar números en la forma " $a \times 10^n$ ", donde " $a$ " es un número entre 1 y 10, y " $n$ " es un exponente que indica el número de lugares que se debe mover el punto decimal. (Smith, 2020)

En este contexto, exploraremos cómo estas herramientas matemáticas y conceptos se aplican en situaciones prácticas, desde la física y la química hasta la ingeniería y la astronomía. Comprender y dominar la potenciación, la radicación, los errores de redondeo y la notación científica es esencial para resolver problemas complejos y realizar mediciones precisas en el mundo real.

**TÉRMINOS DE UNA POTENCIA****POTENCIACIÓN**

Con ella podemos calcular el valor de una potencia se conoce como potenciación. Una potencia es el resultado de una combinación de factores iguales. (Smith, 2020)

Los dos términos que se utilizan para describir una potencia son:

El factor base se multiplica muchas veces.

El exponente indica la cantidad de veces que se va a multiplicar la base por sí misma. (Smith, 2020)

BASE->  $a^n$  <- EXPONENTE

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \quad n \text{ veces} \quad \dots \cdot a \quad 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81 \quad (\text{¡OJO! } 3^4 \neq 3 \cdot 4 = 12)$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

**LECTURA Y ESCRITURA DE LAS POTENCIAS****Forma general:**

BASE, "elevado a ", EXPONENTE

$$6^5 = \text{seis elevado a cinco}$$

$$4^2 = \text{cuatro elevado a dos}$$

$$5^3 = \text{cinco elevado a tres}$$

**Formas alternativas y abreviadas:**

BASE, "elevado al", EXPONENTE EN FORMA ORDINAL, "potencia"

O, abreviando: BASE, "elevado a", EXPONENTE EN FORMA ORDINAL

BASE, "al", EXPONENTE EN FORMA ORDINAL "potencia"

BASE, "al", EXPONENTE EN FORMA ORDINAL

$6^5$  esto se lee: **6 elevado a la 5ta potencia;**  
**o, también 6 a la 5ta potencia;**  
**o, 6 a la 5ta**

$4^2$  esto se lee: **4 elevado a la 2da potencia;**  
**o, 4 a la 2da potencia;**  
**o, 4 a la 2da**

**Formas específicas y abreviadas:**

- Potencias de exponente 2:  
BASE, "elevado al cuadrado" O, abreviando: BASE, "al cuadrado"

$4^2$  cuatro elevado al cuadrado; o, cuatro al cuadrado

- Potencias de exponente 3:

BASE, "elevado al cubo" O, abreviando: BASE, "al cubo"

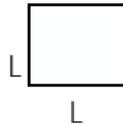
$5^3$  cinco elevado al cubo; o, cinco al cubo

## INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE UNA POTENCIA

### - DE EXPONENTE 2

Las potencias del exponente 2 se interpretan como "elevadas al cuadrado" en función de su relación con un cuadrado. Un cuadrado es

una figura geométrica plana con cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos. (Smith, 2020)



Un cuadrado tiene una área,  $A$ , que se puede calcular multiplicando el lado por el lado.

$$A = l \cdot l = l^2$$

Como resultado, decimos que el área de un cuadrado,  $A$ , es igual a la potencia del exponente 2 y su lado  $l$  es su base. Smith, 2020, afirma

exponente 2 como el área de un cuadrado de lado igual a la base de la potencia. (Smith, 2020)

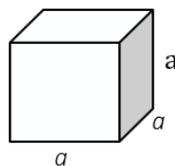
Por lo tanto, se puede representar geoméricamente una potencia de

$5^2$  es el área de un cuadrado que, su lado es 5

### - DE EXPONENTE 3

Las potencias del exponente 3 se leen de manera "elevada al cubo" según su relación con un cubo. Un cubo es un cuerpo geométrico del espacio que tiene seis caras

iguales y cuadradas. Los lados de cada cuadrado en un cubo son iguales y se denominan aristas ( $a$ ). (Smith, 2020)





Se puede calcular el volumen de un cubo,  $V$ , multiplicando su largo por su ancho y alto. Debido a que todas las aristas son iguales, resulta que: (Smith, 2020)

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

Como resultado, se puede decir que el volumen de un cubo,  $V$ , es igual a una potencia de exponente 3 y que su arista  $a$  es de base. En el año 2020, Smith afirma

Como resultado, **una potencia de exponente 3 se puede representar geoméricamente como el volumen de un cubo de arista igual a la base de la potencia.** (Smith, 2020)

## CUADRADOS PERFECTOS DE LOS DIEZ PRIMEROS NÚMEROS NATURALES

Elevar un número al cuadrado crea un cuadrado perfecto. Los cuadrados perfectos de las primeras diez cifras naturales son

$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$	$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$	$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$	$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$
$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$	$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$	$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$	$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$
$8^2 = 8 \cdot 8 = 64$	$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$	$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$	

### Practica 2

Tema: Potencia y Radicación

#### Cuestionario de la Unidad 1.

Instrucciones: Avanzar a la Página 30

## POTENCIAS ESPECIALES

**Potencias de base 0:** Siempre será = 0.  $0^n = 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \dots n \text{ veces} \dots \cdot 0 = 0$

$$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$$

$$0^3 = 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$$

$$0^5 = 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$$

$$0^{20} = 0$$

$$0^{567} = 0$$

**Potencias de base 1:** Son siempre iguales a 1.  $1^n = 1 \cdot 1 \cdot 1 \dots n \text{ veces} \dots \cdot 1 = 1$



$$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$1^3 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$1^4 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$1^{15} = 1$$

**Potencia de exponente 0:** Son siempre iguales a 1

$$a^0 = a^{(n-n)} = \frac{a^n}{a^n} = 1 \quad 3^0 = 1 \quad 34^0 = 1 \quad 827^0 = 1$$

$$2^0 = 2^{(3-3)} = \frac{2^3}{2^3} = \frac{8}{8} = 1$$

**Potencia de exponente 1:** Aquí el resultado siempre será el mismo valor del número base.  $a^1 = a$

$$2^1 = 2 \quad 3^1 = 3 \quad 27^1 = 27 \quad 3762^1 = 3762$$

Por lo tanto, es poco común expresar el exponente 1.

### POTENCIAS DE BASE 10

Aquí se agregará después de la unidad la cantidad de ceros que indique el exponente.

$10^n = 100 \dots n \text{ veces} \dots 0$	$10^2 = 100$	$10^3 = 1.000$
$10^4 = 10.000$	$10^5 = 100.000$	$10^6 = 1000.000$
$10^9 = 1.000.000.000$	$10^{12} = 12000.000.000.000$	

### EXPRESIÓN ABREVIADA DE CANTIDADES GRANDES

Las grandes cantidades se pueden expresar de forma más abreviada utilizando potencias de base 10. (Smith, 2020)

Cantidades que están formadas por la unidad después de un par de ceros: Es posible expresarlos utilizando una potencia de base 10 y un exponente igual al número de ceros que acompañan a la unidad. (Smith, 2020).

$100 = 10^2$	$1.000 = 10^3$	$1000.000 = 10^6$	$10.000.000 = 10^7$
$100.000.000 = 10^8$	$10.000.000.000 = 10^{10}$	$100.000.000.000 = 10^{11}$	

Cantidades acabadas en uno o más ceros: la cantidad se divide en un producto del número



formado por las cifras que preceden a los ceros finales por una potencia de base 10 y un exponente igual al número de ceros finales que tiene la cantidad. (Smith, 2020)

$$5.000 = 5 \cdot 1000 = 5 \cdot 10^3$$

$$460.000 = 46 \cdot 10^4$$

$$508000.000 = 508 \cdot 10^6$$

## DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA DE UNA CANTIDAD

- a) Las potencias en base 10 se pueden usar para descomponer una cantidad en un polinomio aritmético.
- b) Por ser un sumando neutro, el cero no se representa en el polinomio.
- c) Por ser un factor neutro, el 1 no se expresa en el producto a menos que exista otro factor diferente al 1.
- d) El exponente 1 no hace falta expresarse.
- e) Toda potencia con el exponente de 0 será igual a 1. La única potencia de base 10 que vale 1 es  $10^0$ .

Ejemplos:

$$a) 65.1301340.000 = 6 \cdot 10^{10} + 5 \cdot 10^9 + 10^8 + 3 \cdot 10^7 + 3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4$$

$$b) 2.104 = 2 \cdot 10^3 + 10^2 + 4 \cdot 10^0$$

### Practica 3

Tema: Potencia Base 10

#### Cuestionario de la Unidad 1.

Instrucciones: Avanzar a la Página 31



## PROPIEDADES DE LAS OPERACIONES CON POTENCIAS

### EL PRODUCTO DE POTENCIAS DE LA MISMA BASE

Se puede reducir el producto de potencias de igual base la dejamos en una sola potencia con base la misma base y exponente la suma de los exponentes. (Johnson, 2021)

$$a^m \cdot a^n = a^{(m+n)} \quad 3^4 \cdot 3^2 = 3^6$$

### DIVISIÓN DE POTENCIAS DE LA MISMA BASE

Es posible reducir el cociente de potencias de la misma base y de exponente diferente de los exponentes, así. (Johnson, 2021)

$$a^m : a^n = a^{(m-n)} \quad 7^5 : 7^3 = 7^2$$

### PRODUCTO DE POTENCIAS DEL MISMO EXPONENTE

Es posible reducir el producto de potencias del mismo exponente a una sola potencia que tiene como base el producto de potencias del mismo exponente y las bases. (Johnson, 2021)

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n. \quad 6^2 \cdot 5^2 = (6 \cdot 5)^2 = 30^2 = 900$$

### DIVISIÓN DE POTENCIAS DEL MISMO EXPONENTE

Es posible reducir el cociente de potencias del mismo exponente a una sola potencia que tenga de base el cociente de potencias y el mismo exponente. (Johnson, 2021)

$$a^n : b^n = (a : b)^n \quad 64^3 : 4^3 = (64 : 4)^3 = 16^3$$

### POTENCIA DE UNA POTENCIA

Es una potencia que tiene como base otra potencia.

La potencia de una potencia se puede reducir a una sola potencia que tenga de base la misma base de la potencia base y de exponente el producto de los exponentes. (Johnson, 2021)

$$(a^m)^n = a^{(m*n)} \quad (5^2)^3 = 5^{(2*3)} = 5^6$$

## Practica 4

Tema: Propiedades de las Operaciones con Potencias

### Cuestionario de la Unidad 1

Instrucciones: Avanzar a la Página 31



## RADICACIÓN

### LA RAÍZ CUADRADA

La raíz enésima de un número es la que se obtiene al elevarlo a un exponente n. (Johnson, 2021)

### SIGNO DE LA RAÍZ

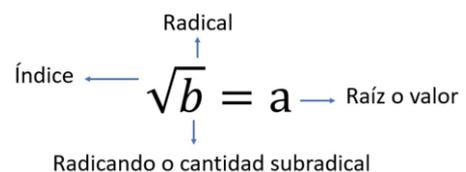
Se llama radical:  $\sqrt{\text{Simbolo}}$

### TÉRMINOS DE UNA RAÍZ

- Radicando se refiere al valor que se desea encontrar la raíz. Dentro del radical. (Johnson, 2021)
- Raíz: Es el resultado de la operación.

El índice es la cantidad a la que se debe elevar la raíz para obtener el radicando. El índice 2 no se transmite. (Johnson, 2021)

- El resto es la parte del radicando que sobra y no se puede encontrar su raíz. Es la distinción que existe entre el radicando y la raíz que se eleva a su índice. (Johnson, 2021)



## LECTURA Y ESCRITURA DE LAS RAÍCES

- Forma general: Las raíces se leen dependiendo de su índice.

"Raíz cuadrada, cubica, cuarta, etc., del valor a buscar.

$\sqrt{3125}$  Se lee "Raíz cuadrada del número o raíz de tres mil ciento veinticinco" (Johnson, 2021)

$\sqrt[3]{243}$  Se lee "Raíz de índice tres de doscientos cuarenta y tres", o bien, "Raíz tercera de doscientos cuarenta y tres" (Johnson, 2021)

- Formas Específicas:

- **Raíces de índice 2**: (Recuerda que el índice 2 no se expresa)

- **Raíces de índice 3**: Se leen: "Raíz cúbica de" RADICANDO

Se leen: "Raíz cuadrada de" RADICANDO  $\sqrt{16}$  se lee "Raíz cuadrada de dieciséis"

$\sqrt[3]{243}$  Se lee raíz cubica de doscientos cuarenta y tres

## LA RAÍZ CUADRADA DE UN NÚMERO NATURAL

La raíz cuadrada de un número es aquel otro que elevado al cuadrado nos da dicho número. El índice de una raíz cuadrada es 2 pero no se expresa. (Johnson, 2021)

$$\sqrt{16} = 4 \rightarrow 4^2 = 16$$

$$\sqrt{4} = 2 \rightarrow 2^2 = 4$$

$$4 < \sqrt{20} < 5$$

$$16 < 20 < 25$$

$$\text{Por defecto: } \sqrt{20} = 4$$

Las raíces cuadradas pueden ser enteras o precisas. Las raíces cuadradas precisas son aquellas que producen el radicando exacto al elevarlas al cuadrado.

Como resultado, el resto, que es la diferencia entre el radicando y el cuadrado de raíz, es cero.

$$\sqrt{16} = 4 \leftarrow \text{Es exacta porque: } \text{resto, } r = 16 - 4^2 = 16 - 16 = 0$$

Las raíces cuadradas enteras no proporcionan el radicando exacto al elevarlas al cuadrado, aunque se aproxima. Entonces, el residuo o sobrante no es cero. (Johnson, 2021)

La raíz cuadrada entera puede ser por defecto o por exceso, en función de si su cuadrado es inferior (por defecto) o superior (por exceso) que el radicando. (Johnson, 2021)

$$4 < \sqrt{20} < 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Por defecto } \sqrt{20} = 4 ; r_{\text{defecto}} = 4 \\ \text{Por exceso: } \sqrt{20} = 5 ; r_{\text{exceso}} = 5 \end{array} \right.$$

Las raíces cuadradas suelen calcularse por defecto. Entonces:

$$\sqrt{16} = 4 ; r = 4$$

Los cuadrados perfectos tienen una raíz cuadrada precisa.

Los diez primeros cuadrados perfectos tienen raíces cuadradas:

$$\begin{array}{cccccc} \sqrt{0} = 0 & \sqrt{1} = 1 & \sqrt{4} = 2 & \sqrt{9} = 3 & \sqrt{16} = 4 & \sqrt{25} = 5 \\ \sqrt{36} = 6 & \sqrt{49} = 7 & \sqrt{64} = 8 & \sqrt{81} = 9 & & \end{array}$$

## PROPIEDADES DE LA RAÍZ CUADRADA

- Propiedad fundamental de la raíz cuadrada

El radicando de una raíz cuadrada es igual a la suma del cuadrado de la raíz más el resto.

$$\text{RADICANDO} = (\text{RAÍZ})^2 + \text{RESTO}$$

$$\sqrt{20} = 4 ; r = 4 \Rightarrow 20 = 4^2 + 4 = 16 + 4 = 20$$

- Raíz cuadrada de un producto

La raíz cuadrada de un producto es igual al producto de las raíces cuadradas de los factores.

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \sqrt{100} = \sqrt{4 \cdot 25} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{25} = 2 \cdot 5 = 10$$

- Raíz cuadrada de un cociente

La raíz cuadrada del cociente entre la raíz cuadrada del divisor es igual al cociente del dividendo.

$$\sqrt{a : b} = \sqrt{a} : \sqrt{b} \quad \sqrt{16} = \sqrt{64 : 4} = \sqrt{64} : \sqrt{4} = 8 : 2 = 4$$

¡Claro! La suma o la resta de raíces cuadradas no son iguales.

$$\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b} \quad \sqrt{29} = \sqrt{4 + 25} \neq \sqrt{4} + \sqrt{25} = 2 + 5 = 7$$

### Practica 5

Tema: Radicación

#### Cuestionario de la Unidad 1.

Instrucciones: Avanzar a la Página 32



## NOTACIÓN CIENTÍFICA

La notación científica nos permite escribir números muy grandes o muy pequeños de forma abreviada. Esta notación consiste simplemente en multiplicar por una potencia de base 10 con exponente positivo o negativo. (Johnson, 2021)

**Ejemplo a):** La masa del Sol,  
1 988 920 000 000 000 000 000 000 000 kg

Se expresa en notación científica como  
 $1,98892 \cdot 10^{30}$  kg

**Ejemplo b):** el número 0,00000123 puede escribirse en notación científica como:

$$123 * 10^{-8}$$

$$1,23 * 10^{-6}$$

$$12,3 * 10^{-7}$$

En los tres casos la forma de expresar el número 0,00000123 es correcta dado la ubicación de la coma y el exponente.

Evitamos escribir los ceros decimales del número, lo que facilita tanto la lectura como la escritura del mismo, reduciendo la probabilidad de cometer erratas.

Se puede aproximar con algún error a  $2 \cdot 10^{30}$  kg. Cualquier número imaginable se puede expresar en la forma:  $X * 10^n$

Donde X es un número entero (positivo o negativo).

**Definición:** El orden de magnitud de un número es la aproximación del número a la potencia de 10 más próxima. (Johnson, 2021)

Obsérvese que existen múltiples posibilidades de expresar el mismo número, todas ellas igualmente válidas. (Johnson, 2021)

ÓRDENES DE MAGNITUD DE ALGUNAS MASAS SIGNIFICATIVAS	
Electrón	$10^{-30}$ kg
Protón	$10^{-27}$ kg
Bacteria	$10^{-15}$ kg
Glóbulo rojo	$10^{-13}$ kg
Ser humano	$10^2$ kg
Tierra	$10^{25}$ kg
Sol	$10^{30}$ kg
Vía Láctea	$10^{41}$ kg



## Potencias de Base 10

### - Exponente positivo +

Si  $n$  es positivo, la potencia de base 10 con exponente  $n$ , es decir,  $10^n$ , es el número formado por la cifra 1 seguida de  $n$  ceros.

Ejemplo:

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^7 = 10000000$$

El exponente indica el número de 0's.

### - Exponente negativo -

La potencia de base 10 con exponente negativo  $-n$ , es decir,  $10^{-n}$ , es el número decimal  $0,00\dots01$  siendo  $n$  el número total de ceros. (Johnson, 2021)

Ejemplo:

$$10^{-1} = 0,1$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$10^{-3} = 0,001$$

$$10^{-7} = 0,0000001$$

El exponente indica el número de 0's, contabilizando también el cero situado a la izquierda de la coma. (Johnson, 2021)

## Aplicando la Notación científica

Al multiplicar un número por la potencia  $10^n$  (con exponente positivo) se desplaza la coma hacia la derecha tantas posiciones como indica el exponente. (Johnson, 2021)

Como los exponentes son positivos, la coma se desplaza hacia la derecha.

Si no hay suficientes cifras para desplazar la coma, se añaden 0's (a la derecha).

Ejemplo:



$$12,345 \cdot 10^2 = 1234,5$$

$$102,305 \cdot 10^3 = 102305$$

$$321 \cdot 10^2 = 32100$$

$$1,789 \cdot 10^5 = 178900$$

Al multiplicar un número por la potencia  $10^{-n}$  (con exponente negativo) se desplaza la coma hacia la izquierda tantas posiciones como indica el exponente (al cambiarle el signo). (Johnson, 2021) Ejemplo:

$$12,345 \cdot 10^{-2} = 0,12345$$

$$102,305 \cdot 10^{-3} = 0,102305$$

$$321 \cdot 10^{-2} = 3,21$$

$$1789 \cdot 10^{-5} = 0,01789$$

Como los exponentes son negativos, la coma se desplaza hacia la izquierda.

Si no hay suficientes cifras para desplazar la coma, se añaden 0's (a la izquierda).

Esto ocurre en el primer, segundo y cuarto número del ejemplo. (Johnson, 2021)

## CIFRAS SIGNIFICATIVAS

En un trabajo científico, se considera que las cifras significativas (o dígitos significativos) de un número son aquellas que tienen un significado real o aportan alguna información. (Johnson, 2021)

Por ejemplo, consideremos una medida de longitud que arroja un valor de 4325,3528 metros con un error de 0,8 metros. Puesto que el error es del orden de decimas de metro, es evidente que todas las cifras del número que ocupan una posición menor que las decimas no aportan ninguna información. (Johnson, 2021).

No tiene sentido dar el número con una exactitud de diez milésimas, si afirmamos que el error es de casi un metro. Cuando se

expresa un número debe evitarse siempre la utilización de cifras no significativas. (Johnson, 2021)

## REGLAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS

- Cualquier dígito distinto de cero es significativo. Por ejemplo, 438 tiene tres cifras significativas.
- Los ceros situados en medio de números diferentes de cero son significativos. Por ejemplo, 402 tiene tres cifras significativas, y 30002 tiene cinco cifras significativas.

- c) Los ceros a la izquierda del primer número distinto de cero no son significativos. Por ejemplo, 0,0023 tiene dos cifras significativas. (Johnson, 2021)
- d) Los ceros que se encuentran después de la coma y después de un dígito distinto de cero, son significativos. Por ejemplo 10,00 tiene 4 cifras significativas, y 0,0030 tiene dos cifras significativas. (Johnson, 2021)
- e) En los números enteros, los ceros situados después de un dígito distinto de cero pueden ser o no significativos. Por ejemplo, 600 puede tener una cifra significativa (6), dos (60), o tres (600).

Para conocer el número correcto de cifras significativas necesitamos conocer más información acerca de cómo fue generado el número (por ejemplo, si el número es una medición, necesitamos conocer la precisión del instrumento de medición empleado). También podemos conocer el número correcto de cifras significativas si expresamos el número en notación científica. (Johnson, 2021)

Por ejemplo,  $6 \times 10^2$  tiene una cifra significativa,  $6,0 \times 10^2$  tiene dos cifras significativas, y  $6,00 \times 10^2$  tiene tres cifras significativas. (Johnson, 2021)

NUMERO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS			
2 C. S.	3 C. S.	4 C. S.	5 C. S.
12	123	1234	12345
3,2	200.	23,25	0,012345
0,87	3,76	45,00	1,0002
0,00012	0,000123	0,1234	1004,5

El número de cifras significativas con que se expresa el resultado de una medida está relacionado con la precisión de la misma, no con la exactitud.

NOTACIÓN CIENTÍFICA y CIFRAS SIGNIFICATIVAS	
Valor	Número de Cifras Significativas
$2 \times 10^5$	1
$2,0 \times 10^5$	2
$2,00 \times 10^5$	3
$2,000 \times 10^5$	4
$2,0000 \times 10^5$	5

### Practica 6

Tema: Cifras Significativas

#### Cuestionario de la Unidad 1.

Instrucciones: Avanzar a la Página 32



## Redondeo

Al realizar cálculos con medidas experimentales, los resultados obtenidos deben redondearse para que sean coherentes con los datos de partida. Un resultado no puede ser más preciso que la menos precisa de las medidas efectuadas

para su obtención. REDONDEAR es un procedimiento utilizado para prescindir de las cifras no significativas. Para redondear un número, primero hay que decidir el número de c. s. que debe tener y, después, aplicar las reglas del redondeo. (Johnson, 2021)

REGLAS DE REDONDEO	
1	Si el primer dígito no significativo es menor que 5, se elimina y se deja el último dígito significativo.
2	Si el primer dígito no significativo es mayor que 5, o es 5 seguido de otros números de los cuales alguno es distinto de cero, se eliminan los dígitos no significativos y se aumenta en 1 el último dígito significativo.
3	Si el primer dígito no significativo es 5 seguido de ceros, se elimina el 5 y: - Se aumenta el último dígito significativo en 1 si es impar. - Se deja igual el último dígito significativo si es par.
4	Las cifras no significativas a la izquierda de la coma decimal no se eliminan, pero se sustituyen por ceros.

### Adición y sustracción

El resultado de una suma o resta no puede tener más dígitos a la derecha de la coma decimal que los que tenga la medida con el menor número de decimales. (Johnson, 2021)

Ejemplo:

El resultado de la adición  $19,59 \text{ m} + 30,2 \text{ m}$  debe darse con una sola cifra decimal. El primer sumando tiene dos, pero el segundo tiene solamente una. SOLUCIÓN =  $49,8$  (Johnson, 2021)

### Multiplicación y división

En las multiplicaciones y divisiones, la respuesta no debe tener más cifras significativas que el número con menos cifras significativas que aparece en la operación. (Johnson, 2021)

Ejemplo:

Si se efectúa la multiplicación de  $0,082 \text{ m} \cdot 273,2 \text{ m}$  el resultado debe darse con solo dos c.s., ya que  $0,082$  solamente tiene dos c. s. SOLUCIÓN =  $22 \text{ m}^2$ . (Johnson, 2021)



**Datos de Medida 1**

**Tabla 6**

Medidas y su referencia en Notación Decimal y Científica

MEDIDA	NÚMERO ESCRITO EN NOTACIÓN DECIMAL	NOTACIÓN CIENTÍFICA
Masa de la Tierra	5 983 000 000 000 000 000 000 kg	$5,983 * 10^{24}$ kg
Diámetro del Sol	1 391 000 km	$1,391 * 10^6$ km
Tamaño de un microbio	0, 000 004 cm	$4 * 10^{-6}$ cm
Tamaño de un Virus	0, 000 000 02 cm	$2 * 10^{-8}$ cm
Tamaño de los Glóbulos Rojos	0,0000075 mm	$7,5 * 10^{-6}$ mm
Tamaño de una Bacteria	0, 000 000 2 mm	$2 * 10^{-7}$ mm
Diámetro del ADN	0, 000 000 000 2 mm	$2 * 10^{-10}$ mm
Diámetro de un Protón	0, 000 000 000 000 001 mm	$1 * 10^{-15}$ mm
Masa de un Neutrón	0, 000 000 000 000 000 000 000 000 001 7 mm	$1,7 * 10^{-27}$ mm
Neuronas que forman el Sistema nervioso	10 000 000 000	$1 * 10^{10}$
Velocidad de la Luz	300 000 000 m/s	$3 * 10^8$ m/s
Radio Ecuatorial de la Tierra	6 370 000 m	$6,37 * 10^6$ m
Peso de un átomo de Plutonio	0, 000 000 000 000 000 000 000 003 9 g	$3,9 * 10^{-21}$ g
Diámetro de Júpiter	144 000 000 m	$1,44 * 10^8$ m
Distancia que recorre la luz en una hora	108 000 km	$1,08 * 10^5$ km
Distancia que recorre la luz en el día	25 920 000 km	$2,592 * 10^7$ km

**Practica 7**

Tema: Redondeo y Cifras Significativas

**Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 33



# Cuestionario

## Capítulo I

---

**Practica 1.** Operaciones con Polinomios.

1- Adicionar los siguientes polinomios:

a)  $4x - 8x^2 + 10 - 2x^3$ ;  $-6x^2 + x - x^4 + 7$ ;  $-6x^2 + x^3 - 7x^4 - 1$

b)  $2x^2+5x - 6$ ;  $3x^2 -6x+3$

2- Restar los siguientes polinomios:

a) De:  $3x^2 + 2x - x^3 + 6$  Restar:  $-x - 4x - 8 + 2x$

b) Restar:  $2x^2+5x-6$  De:  $3x^2 -6x+3$

3- Multiplicar los siguientes polinomios:

a)  $(x^3 - 3x^2 + 5)(2x^2 - 4x - 3)$

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

4- Dividir los siguientes polinomios:

a)  $2x^3 - 7x^2 + 8x - 4$  entre:  $x - 2$

b)  $2x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 10x + 8$  entre:  $x^2 + 2x - 3$

c)  $8x^4 + 12x^3 - 3x^2 + 8$  entre:  $x^2 + 3$



## Practica 2. Potencia y Radicación.

1- Leer la base y su exponente acorde a lo explicado:

a)  $7^6$     b)  $12^2$     c)  $12^4$     d)  $75^5$

2- Poner en forma de potencia de ser posible y calcule su valor:

a) $10 * 10 * 10 =$	b) $6 * 6 * 6 * 6 * 6 =$	c) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$
d) $5 \cdot 5 \cdot 4 =$	e) $5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 =$	f) $1 \cdot 4 \cdot 4 =$

3- Escribe el valor expresado en números y calcule la respuesta:

a) Dieci y ocho al cubo:

b) Catorce a la quinta:

c) Cuarenta y tres elevado a ocho:

d) Treinta y cho al cuadrado:

4- Un veterinario quiere distribuir un espacio cuadrado de 14 metros de lado en corrales cuadrados para animales, cada uno de 1 metro cuadrado. Si cada corral ocupará exactamente  $1 \text{ m}^2$  de superficie, ¿cuántos corrales se podrán crear en total para albergar a los animales?

5- Escribe los cuadrados perfectos que hay entre los cien primeros números naturales. Es decir: del 1 al 100.

Ejemplo 1) 4 porque nace de  $2 \times 2$  o de 2 al cuadrado.

Ejemplo 2) 9 ->  $3 \times 3$

6- Identifica cuáles son cuadrados perfectos.

a) 1    b) 3    c) 6    d) 24    e) 48    f) 51    g) 81  
h) 4    i) 14    j) 0    k) 64    l) 32    m) 100    n) 49



### Practica 3. Potencia Base 10.

1- Calcula, el valor de las siguientes potencias:

a)  $5^0 =$    b)  $0^3 =$    c)  $1^{312} =$    d)  $57^1 =$    e)  $b^0 =$    f)  $0^s =$

g)  $1^e =$    h)  $n^1 =$    i)  $65^0 =$    j)  $0^{23} =$    k)  $1^{56} =$    l)  $523^1 =$

2- Calcula:

a)  $10^2 = \mathbf{100}$    b)  $10^5 =$    c)  $6 \cdot 10^5 =$    d)  $10^7 =$

e)  $32 \cdot 10^7 =$    f)  $10^{10} =$    g)  $15 \cdot 10^{11} =$    i)  $10^{12} =$

3- Expresa en forma de potencia:

a)  $\mathbf{10.000} = 10^4$    b)  $1.000.000 =$    c)  $40.000.000 =$    d)  $1.000.000.000 =$

e)  $5472000.000.000.000 =$    f)  $10.000.000.000 =$    g)  $7200.000 =$

### Practica 4. Propiedades de las Operaciones con Potencias.

1.- Reduce a una sola potencia:

a)  $a^5 \cdot a^3 = a^8$    b)  $x^4 \cdot x^4 =$    c)  $x^2 \cdot x^8 =$    d)  $a^8 : a^5 =$

e)  $x^6 : x^5 =$    f)  $(a^3)^2 =$    g)  $(10^2)^3 =$    h)  $(m^2)^4 =$

i)  $(5^4)^2 =$    j)  $a^3 \cdot a^4 =$    k)  $a^6 \cdot a^4 =$    l)  $(a^8 \cdot a^6) * (a^6 \cdot a^5) =$

**Práctica 5.** Radicación.

1- 1. Determine qué raíces cuadradas son correctas. (Considere que las raíces que son exactas o enteras por defecto son correctas). (Johnson, 2021)

a)  $\sqrt{225} = 15$    b)  $\sqrt{255} = 16$    c)  $\sqrt{37} = 7$    d)  $\sqrt{18} = 4$

e)  $\sqrt{30} = 5$    f)  $\sqrt{1000} = 100$    g)  $\sqrt{92} = 8$    h)  $\sqrt{20} = 5$

i)  $\sqrt{40} = 7$    j)  $\sqrt{40.000} = 200$    k)  $\sqrt{50} = 7$    l)  $\sqrt{60} = 8$

2- Calcula la raíz cuadrada y el resto de los valores a continuación:

a)  $\sqrt{87} =$    b)  $\sqrt{77} =$    c)  $\sqrt{66} =$    d)  $\sqrt{55} =$

3- Completa:  $\sqrt{23} =$  ; resto,  $r = 7$

**Practica 6.** Cifras Significativas.

1- ¿Cuántas cifras significativas tienen cada una de las siguientes cantidades?

a) 5.37

b) 838.23

c) 0.0038

d)  $5.24 \times 10^3$

e) 104

f) 0.8321

g) 20.04573

h) 35.00

i) 35.000

j)  $12.123 \times 10^5$



**Practica 7.** Redondeo y Cifras Significativas.

1- Realice las siguientes operaciones que se indican, teniendo en cuenta las reglas de redondeo.

a)  $5,15 + 10,000 + 12,6 + 128,1281 =$

b)  $342,171 - 28,17 =$

c)  $825,3 \times 12,2 =$

2- Ejercicios Propuestos 1:

Valor Numérico	Notación Científica
9200 000 000	
0,005	
100 000 000	
0,000 000 056	
0,000 499 999	
430 160 000	
0,000 000 000 602	
109 387 000	
250 000 000 000	
0,000 000 01	

3 - Ejercicios Propuestos 2:

Notación Científica	Valor Numérico
$4 * 10^{-6}$	
$3 * 10^8$	
$10^{-10}$	
$2,46 * 10^{-4}$	
$1,1 * 10^7$	
$6,02 * 10^{23}$	
$6,67 * 10^{-11}$	
$9 * 10^9$	
$4,5 * 10^{-9}$	
$1 * 10^5$	

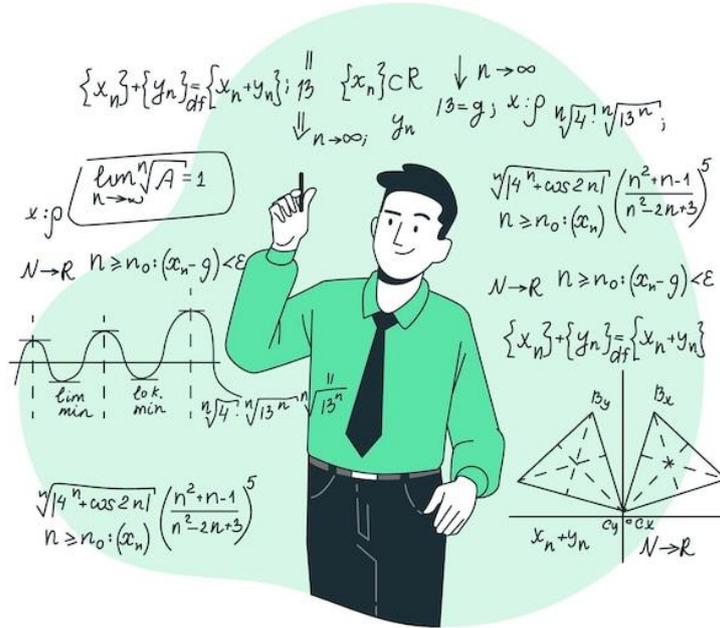


# 02

## ECUACIONES LINEALES, FUNCIONES, LÍMITES Y DERIVADAS

---

# SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS



## SISTEMAS DE ECUACIONES CON DOS INCÓGNITAS

En este capítulo, abordaremos la resolución de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas utilizando los 3 métodos, como el método de reducción, igualación, sustitución.

### Ejemplo de Resolución de Sistema:

Considere el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$$

Resolver un sistema de 2 ecuaciones lineales con 2 incógnitas es determinar un par de valores  $(x, y)$  que sirvan para verificar las 2 ecuaciones. (Johnson, 2021)

Para resolver un Sistema de Ecuaciones utilizaremos 3 métodos: *Sustitución*, *Igualación* y *Reducción*.

**El método de Reducción**, también conocido como método de eliminación, es una técnica utilizada para resolver sistemas de ecuaciones lineales. (Johnson, 2021)

Se basa en la idea de eliminar una de las incógnitas al sumar o restar las ecuaciones del sistema de manera adecuada, para ello tenemos la opción de multiplicar una o ambas ecuaciones por un número de modo que los coeficientes de  $x$  o de  $y$  sean iguales y de signo contrario para que se eliminen y así obtener una nueva ecuación con una sola incógnita.



El proceso básico del método de reducción es el siguiente:

1. Escribe el sistema de ecuaciones en su forma estándar, es decir, donde todas las incógnitas y los términos constantes están en un lado y los coeficientes están en el otro lado de las ecuaciones.
  2. Escoge dos de las ecuaciones del sistema y elige una incógnita que quieras eliminar. Luego, multiplica ambas ecuaciones por constantes adecuadas de manera que los coeficientes de la incógnita a eliminar sean iguales en valor absoluto, pero con signos opuestos. Esto asegurará que al sumar o restar las ecuaciones, esa incógnita se elimine.
  3. Suma o resta las dos ecuaciones resultantes para eliminar la incógnita seleccionada. Esto generará una nueva ecuación con una sola incógnita.
  4. Resuelve esta nueva ecuación para encontrar el valor de la incógnita eliminada.
  5. Sustituye el valor obtenido en una de las ecuaciones originales para encontrar el valor de la otra incógnita.
- Repite este proceso para eliminar todas las incógnitas y encontrar las soluciones del sistema.

### Ejemplo de Guía:

$$2x + y = 6$$

$$3x - y = 4$$

1. Sumamos ambas ecuaciones

$$2x + y = 6$$

$$\underline{3x - y = 4}$$

$$5x = 10$$

$$x = \frac{10}{5}$$

$$x = 2$$

2. Reemplazamos el valor de x o de y en 1 de las ecuaciones

$$3x - y = 4$$

$$3(2) - y = 4$$

$$6 - y = 4$$

$$-y = 4 - 6$$

$$-y = -2$$

$$y = 2$$





2. Igualamos ambas ecuaciones

$$-2x + 6 = 3x - 4$$

$$-2x - 3x = -6 - 4$$

$$-5x = -10$$

$$x = 2$$

3. Reemplazo x en la 1era ecuación

$$y = -2(2) + 6$$

$$y = -4 + 6$$

$$y = 2$$

4. Realizamos la verificación, donde vemos "x" y "y" reemplazamos con los valores encontrados.

$$2x + y = 6 \rightarrow 2(2) + (2) = 6 \rightarrow 6 = 6$$

$$3x - y = 4 \rightarrow 3(2) - (2) = 4 \rightarrow 4 = 4$$

El método de igualación es útil cuando se tiene un sistema de ecuaciones en el que es relativamente fácil aislar una de las incógnitas

en una de las ecuaciones y luego sustituirla en la otra. Es un enfoque sistemático para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

**El método de sustitución** es una técnica utilizada para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Se basa en la idea de despejar una de las incógnitas en una de las ecuaciones y luego sustituirla en la otra ecuación, lo que simplifica el sistema y permite encontrar los valores de las incógnitas.

*El proceso básico del método de sustitución es el siguiente:*

1. Escribe el sistema de ecuaciones en su forma estándar.

2. Despeja una de las variables en una de las ecuaciones para que quede sola en un lado de la igualdad.
3. Sustituye la expresión encontrada en el paso anterior en lugar de la variable correspondiente en la otra ecuación.
4. Resuelve la ecuación resultante para encontrar el valor de una de las variables.
5. Sustituye el valor encontrado en una de las ecuaciones originales para encontrar el valor de la otra variable.



6. Escribe la solución como un par ordenado  $(x, y)$ .

**Ejemplo de Guía:** Aquí debemos recordar el orden del reemplazo  $1 - 2 - 1$  o  $2 - 1 - 2$

$$2x + y = 6$$

$$3x - y = 4$$

1. Despejo  $y$  en la 2da ecuación

$$3x - y = 4$$

$$-y = -3x + 4$$

$$y = 3x - 4$$

2. Reemplazamos  $y$  en la 1era ecuación

$$2x + y = 6$$

$$2x + 3x - 4 = 6$$

$$2x + 3x = 6 + 4$$

$$5x = 10$$

$$\text{Por tanto } x = 2$$

3. Reemplazo  $x$  en la 2da ecuación

$$3(2) - y = 4$$

$$6 - y = 4$$

$$-y = 4 - 6$$

$$-y = -2$$

$$y = 2$$

4. Realizamos la verificación, donde vemos " $x$ " y " $y$ " reemplazamos con los valores encontrados.

$$2x + y = 6 \rightarrow 2(2) + (2) = 6 \rightarrow 6 = 6$$

$$3x - y = 4 \rightarrow 3(2) - (2) = 4 \rightarrow 4 = 4$$

El método de sustitución es útil cuando se tiene un sistema de ecuaciones en el que es relativamente sencillo despejar una de las incógnitas en una de las ecuaciones. Este

enfoque facilita la resolución de sistemas de ecuaciones lineales al reducirlos a ecuaciones con una sola incógnita.

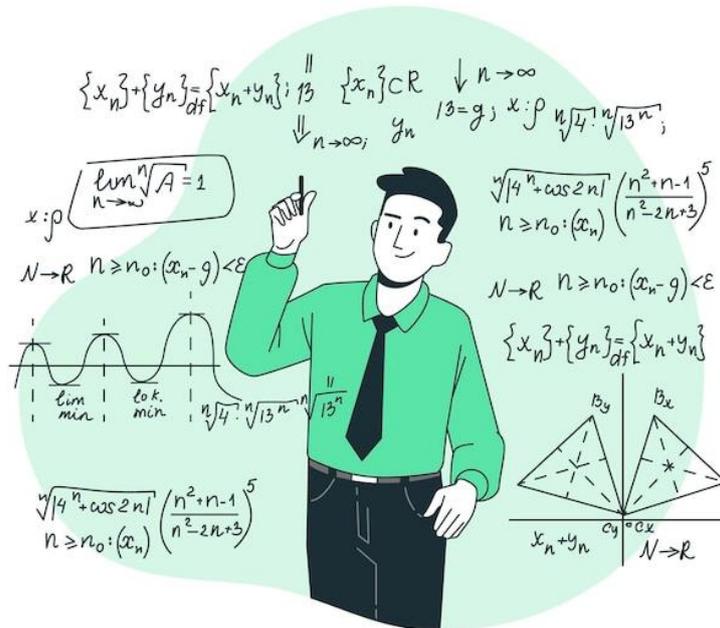
## Practica 1

Tema: Sistema de Ecuaciones Lineales

## Cuestionario de la Unidad 2

Instrucciones: Avanzar a la Página 48

# FUNCIONES Y LÍMITES, DERIVADAS



## Funciones

### Introducción

Una función es una relación matemática en la que cada valor de una variable independiente se asocia con un valor único de una variable dependiente. Las funciones son esenciales en el análisis matemático y se utilizan para modelar situaciones reales, describir relaciones entre variables y resolver problemas.

Formalmente, una función  $f$  de un conjunto  $A$  a un conjunto  $B$  se denota como  $f: A \rightarrow B$ . Para cada  $x$  en  $A$ , hay exactamente un  $y$  en  $B$  tal que  $y = f(x)$ . El conjunto  $A$  se llama **dominio** de la función, y el conjunto  $B$  se llama **codominio o rango**.

Podemos decir que las funciones son un conjunto de reglas que asigna elementos a otros elementos. Un conjunto lo llamaremos dominio, si se toma un elemento de este conjunto y aplicamos una función, ésta automáticamente le asigna otro elemento de un conjunto que llamaremos rango.



Podemos decir que una función, es un conjunto de pares ordenados  $(x, y)$  (dominio, rango), donde el primer elemento nunca se repite.



Observando la Figura I (Dominio – Rango), de forma análoga, tratamos a la función como una máquina, donde agarramos un número del conjunto dominio, se le aplica la función y nos arroja otro número del conjunto rango.

Siguiendo el dibujo observemos que tomamos del dominio el 4 nos arroja el 16, si agarramos el 5 nos arroja 25, si es 7 nos arroja 49 y si es 2 nos arroja 4. ¿Qué función tiene esta máquina? La función que tiene es  $x^2$ , veamos:

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

Resolviendo la función:

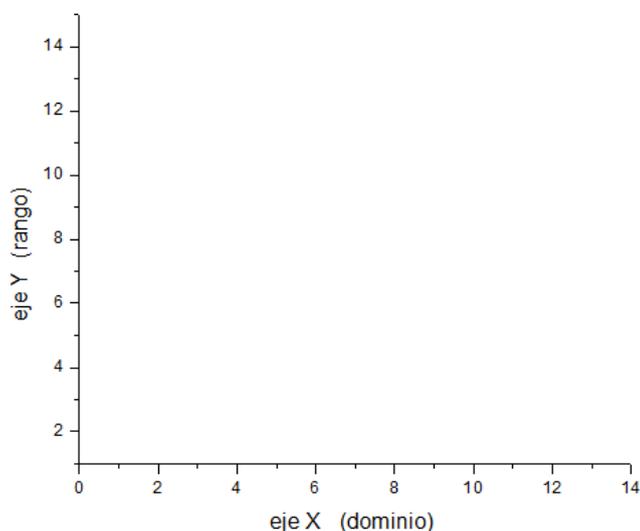
$$f(2) = 2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$f(5) = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$f(7) = 7^2 = 7 \cdot 7 = 49$$

$$f(4) = 4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

Es importante saber que  $f(x) = y$ , porque cuando estamos en un sistema de coordenadas cartesiano, el conjunto dominio será el eje x y el conjunto rango es el eje y:



Entonces, decir,  $y(x) = x^2$  está bien:

$$y(2) = 4$$

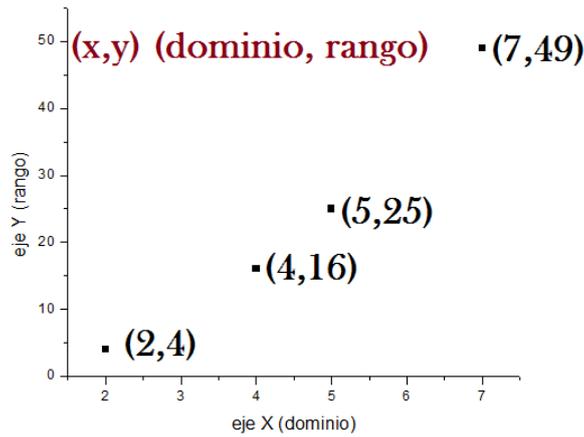
$$y(4) = 16$$

$$y(5) = 25$$

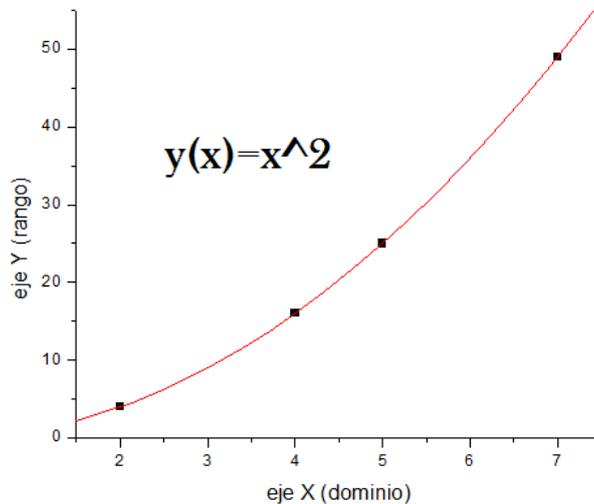
$$y(7) = 49$$



Al tener estos números podemos tener los siguientes pares ordenados  $(x, y)$  (dominio, rango), que en un gráfico son puntos:



Y ésta es la forma gráfica de nuestra función:



## Ejemplos Resueltos

### Ejemplo 1: Evaluar una función

Dada la función  $f(x)=2x+3$ , evalúa  $f(2)$ .

#### Solución:

1. Sustituye  $x$  por 2 en la función:  $f(2)=2(2)+3$ .
2. Realiza la multiplicación:  $f(2)=4+3$ .
3. Suma los valores:  $f(2)=7$ .

Por lo tanto,  $f(2)=7$ .

**Ejemplo 2: Hallar la función inversa**

Dada la función  $f(x) = \frac{x-1}{2}$ , encuentra su inversa  $f^{-1}(x)$ .

**Solución:**

1. Reemplaza  $f(x)$  con  $y$ :  $y = \frac{x-1}{2}$
2. Intercambia  $x$  e  $y$ :  $x = \frac{y-1}{2}$ .
3. Resuelve para  $y$ :  $2x = y-1$  y  $y = 2x+1$ .

Por lo tanto, la inversa es  $f^{-1}(x) = 2x + 1$ .

**Ejemplo 3: Composición de funciones**

Dadas las funciones  $f(x) = x^2 + 1$  y  $g(x) = 2x$ , encuentra  $(f \circ g)(x)$ .

**Solución:**

1. Sustituye  $g(x)$  en  $f$ :  $f(g(x)) = f(2x)$ .
2. Aplica la función  $f$  a  $2x$ :  $f(2x) = (2x)^2 + 1$ .
3. Simplifica:  $f(2x) = 4x^2 + 1$ .

Por lo tanto,  $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 1$ .

**Ejercicios Prácticos**

1. Dada la función  $f(x) = 3x - 4$ , evalúa  $f(5)$ .
2. Encuentra la inversa de la función  $f(x) = \frac{3x+2}{4}$ .
3. Dadas las funciones  $f(x) = x^2$  y  $g(x) = x+1$ , encuentra  $(f \circ g)(x)$ .
4. Dada la función  $f(x) = \sqrt{x+2}$ , evalúa  $f(7)$ .
5. Encuentra la inversa de la función  $f(x) = \frac{x+3}{5}$ .



## Límites

El **límite** de una función describe el comportamiento de la función a medida que la variable independiente se acerca a un valor específico. Los límites son fundamentales para el cálculo diferencial e integral y ayudan a entender la continuidad y el comportamiento de funciones cerca de puntos críticos.

Formalmente, el límite de  $f(x)$  cuando  $x$  tiende a  $a$  se denota como  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ .

Esto significa que cuando  $x$  se aproxima a  $a$ ,  $f(x)$  se aproxima a un valor  $L$ .

### Ejercicios Resueltos:

**Ejemplo 1: Límite simple.** Encuentra  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x+1)$ .

#### Solución:

1. Sustituye  $x$  por 2:  $3(2)+1$ .
  2. Realiza la operación:  $6+1=7$ .
- Por lo tanto,  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x + 1) = 7$ .

**Ejemplo 2: Límite de una función racional.** Encuentra  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$ .

#### Solución:

1. Factoriza el numerador:  $\frac{(x-1)(x+1)}{x-1}$
2. Cancela los términos comunes:  $x + 1$ .
3. Sustituye  $x$  por 1:  $1+1=2$ .

Por lo tanto,  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = 2$ .

**Ejemplo 3: Límite con infinito.** Encuentra  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+3x}{2x^2-x}$ .

#### Solución:

1. Divide todos los términos por  $x^2$ :  $\frac{5+\frac{3}{x}}{2-\frac{1}{x}}$
2. A medida que  $x$  tiende a infinito,  $\frac{3}{x}$  y  $\frac{1}{x}$  tienden a 0.
3. Simplifica:  $\frac{5+0}{2-0} = \frac{5}{2}$ .



### Resolver los siguientes ejercicios en clase:

1. Encuentra  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x-5)$
2. Encuentra  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2-4}{x+2}$
3. Encuentra  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x+1}$
4. Encuentra  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3-2x}{x^3+x}$
5. Encuentra  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x-2}$

### Derivadas

La **derivada** de una función mide la tasa de cambio de la función respecto a su variable independiente. La derivada es un concepto central en el cálculo y se utiliza para analizar el comportamiento de funciones, optimizar problemas y modelar fenómenos físicos.

La derivada de una función  $f(x)$  respecto a  $x$  se denota como  $f'(x)$  o  $df/dx$ . La derivada se define como el límite del cociente de diferencias:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

### Ejemplos Resueltos

#### Ejemplo 1: Derivada de una función lineal

Encuentra la derivada de  $f(x)=3x+4$ .

#### Solución:

1. La derivada de  $3x$  es 3.
2. La derivada de una constante es 0.

Por lo tanto,  $f'(x)=3$ .

#### Ejemplo 2: Derivada de una función cuadrática

Encuentra la derivada de  $f(x)=x^2-4x+1$   $f'(x) = x^2 - 4x + 1$

#### Solución:

1. La derivada de  $x^2$  es  $2x$ .
2. La derivada de  $-4x$  es  $-$ .
3. La derivada de una constante es 0.

Por lo tanto,  $f'(x)=2x-4$ .



### Ejemplo 3: Derivada de una función trigonométrica

Encuentra la derivada de  $f(x)=\sin(x)$ .

#### Solución:

1. La derivada de  $\sin(x)$  es  $\cos(x)$ .

Por lo tanto,  $f'(x)=\cos(x)$ .

#### Ejercicios Prácticos

1. Encuentra la derivada de  $f(x)= 5x^3 + 2x$ .
2. Encuentra la derivada de  $f(x) = 7x^2 - 3$ .



# Cuestionario

## Capítulo II

---

Sistema de Ecuaciones Lineales: **Practica 1**

1. Utilizando el **método de reducción**, resuelva:

a)  $5x - 10y = 25$   
 $8x + 2y = 4$

b)  $5x + 3y = 21$   
 $7x + 8y = 37$

c)  $x - 4y = -5$   
 $3x - 8y = 1$

d)  $5x - 2y = 10$   
 $4x + 2y = 8$

2. Utilizando el **método de igualación**, resuelva:

a)  $-4x + y = 20$   
 $6x - 9y = 0$

b)  $-3x - 4y = 31$   
 $5x - 9y = 11$

c)  $4x + y = -3$   
 $-3x + y = 11$

d)  $3x + 4y = -7$   
 $x - 2y = 1$

3. Utilizando el **método de sustitución**, resuelva:

a)  $2x + 5y = 1$   
 $-x + y = 3$

b)  $3x + 4y = -7$   
 $x - 2y = 1$

c)  $x + 4y = -25$   
 $-10x - 5y = 5$

d)  $3x + 5y = 45$   
 $-4x - y = -43$

4. Resolver los sistemas de ecuaciones por el método que considere más conveniente.

a)  $\frac{x+1}{3} - \frac{y-1}{2} = 1$

$$7x - 4(x + y) = 4$$

b)  $x + 2y = 5$

$$5(x - y) - 3x + y = 10$$

c)  $\frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 3$



03

# REGLA DE TRES Y TRIGONOMETRÍA



## REGLA DE TRES SIMPLE: DIRECTA, INVERSA, COMPUESTA Y TANTO POR CIENTO



La regla de tres es una herramienta matemática que nos ayuda a resolver rápidamente problemas de proporcionalidad, de forma directa e inversa.

Para hacer una regla de tres necesitamos 3 datos: 2 magnitudes proporcionales entre si o relativas, y una tercera magnitud. De aquí encontramos el cuarto término de la proporcionalidad.

Regla de 3 Simple Directa	
a ---> b	$x = \frac{b * c}{a}$
c ---> x	
A más ---> más (+ +)	
A menos ---> menos (- -)	

Regla de 3 Simple Indirecta	
a ---> b	$x = \frac{a * b}{c}$
c ---> x	
A más ---> menos (+ -)	
A menos ---> más (- +)	

### Procedimiento para la resolución de problemas con Regla de Tres Simple.

- 1- Escribimos las dos magnitudes con la unidad en que la vamos a medir.
- 2- Leemos el problema y colocamos las cantidades en la magnitud correspondiente. Recuerda que si no están en la misma unidad hay que

pasarlas a la misma unidad. Llamamos "x" a la cantidad que tenemos que calcular.

- 3- Averiguamos si es directa o inversa: utilizamos los signos "+" y "-" Recuerda que:

Directa	Inversa
(+ ----- +)	(+ ----- -)
(- ----- -)	(- ----- +)

- 4- Escribimos la proporción teniendo en cuenta que:
- 5- Si es Directa formamos la proporción con los números igual que aparecen en la regla de tres

- 6- Si es Inversa formamos la proporción escribiendo la fracción inversa de una de las dos magnitudes
- 7- Resolvemos la proporción y tenemos la solución del problema.



En este capítulo, aprenderemos sobre los tipos de regla de tres y cómo aplicarla.

**a) REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA**

Ejemplo: Al llegar a un hotel nos han dado un mapa con los lugares de interés de la ciudad, y nos han dicho que 5 cm del mapa representan 700 m de la realidad. Hoy queremos ir a un parque que se encuentra a 8 cm del hotel en el mapa. ¿A qué distancia del hotel se encuentra este parque?

Centímetros en el mapa	Metros en la realidad	Procedimiento
5	700	$x = \frac{700 \cdot 8}{5} = 1120$
8	x	

**Solución:** El parque se encuentra a 1120 metros del hotel

**b) REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA**

Ejemplo: Ayer dos camiones transportaron mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy tres camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer seis viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial punto ¿cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?

Camiones	Viajes necesarios	Procedimiento
3 ---->	6	$x = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9$
2 ---->	x	

**Solución:** Ayer los 2 camiones hicieron 9 viajes cada uno.

**c) REGLA DE TRES COMPUESTA**

Se emplea cuando se relacionan tres o más magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las magnitudes conocidas obtenemos la desconocida. Se compone de varias reglas de tres simples aplicadas sucesivamente.

$\left. \begin{array}{l} A1 \text{ --->} B1 \text{ --->} C1 \text{ --->} D1 \\ A2 \text{ --->} B2 \text{ --->} C2 \text{ --->} X \end{array} \right\}$	$\frac{A1}{A2} * \frac{B1}{B2} * \frac{C1}{C2} * \frac{D}{X}$
--	---

$$x = \frac{A1 * B1 * C1 * D}{A2 * B2 * C2}$$

**Ejemplo:**

Nueve grifos abiertos durante 10 horas diarias han consumido una cantidad de agua por un valor de \$20 averiguar el precio del vertido de 15 grifos abiertos 12 horas durante los mismos días.

A más grifos -> más euros -> Directa  
 A más horas -> más euros -> Directa

9 grifos -> 10 hora -> 20 \$  
 15 grifos -> 12 horas -> x (\$)

**Procedimiento:**

$$\frac{9}{15} * \frac{10}{12} = \frac{20}{x}$$

$$\frac{90}{180} = \frac{20}{x}$$

Como es **Directa** realizamos una multiplicación en cruz y dividimos para el otro valor:

$$x = \frac{20 * 180}{90} = \$40$$

**Solución:** 15 grifos abiertos consumirán \$ 40 dólares.

**Ejercicios Resueltos de Guía:**

1.- En 50 litros de agua de mar hay 1.300 g. de sal. ¿Cuántos litros hacen falta para 5.200 g. de sal?

**Datos:**

Agua de mar (litros) | D sal (g)  
 50 → 1.300  
 X → 5.200  
 +        +

**Resolución:**

Es Directa (D), porque para obtener más (+) gramos de sal necesitamos (+) litros de agua de mar.

$$50 = 1.300$$

$$X = 5.200$$

$$x = \frac{50 * 5.200}{1300}$$

$$x = \frac{260.000}{1.300}$$



$$x = 200 \text{ litros}$$

**Solución:** Hacen falta 200 litros de agua.

2.- Un coche gasta 5 litros de gasolina cada 100 km. ¿Cuántos km. recorrerá con 28 litros?

**Datos:**

Gasolina (litros) | Distancia (km)

$$\begin{array}{rcl} 5 & \rightarrow & 100 \\ 28 & \rightarrow & X \\ + & & + \end{array}$$

**Resolución:**

Es Directa (D), porque con más (+) litros de gasolina Recorreremos más (+) distancia.

Aquí realizamos una multiplicación en cruz.

$$5 = 100$$

$$28 = x$$

$$x = \frac{28 * 100}{5}$$

$$x = \frac{2.800}{5}$$

$$x = 560 \text{ km}$$

**Solución:** El coche recorrerá 560 km.

3.- 5 Obreros hacen una pared en 15 días. ¿Cuánto tardarán 3 obreros en hacer la misma pared?

**Datos:**

Nº de Obreros | Tiempo (días)

$$\begin{array}{rcl} 5 & \rightarrow & 15 \\ 3 & \rightarrow & x \\ - & & + \end{array}$$

**Resolución:**

Es Inversa (I), porque con menos (-) obreros se tardarán más (+) días.

Aquí realizamos una multiplicación horizontal.

$$5 = 15$$

$$3 = x$$

$$x = \frac{5 * 15}{3}$$

$$x = \frac{75}{3}$$



$$x = 25 \text{ días}$$

**Solución:** Tardarán 25 días.

4.- Un granjero tiene comida para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿Cuánto le durará la comida? Si compra 3 vacas más, ahora tendrá 15 vacas

**Datos:**

Nº de Vacas | Tiempo (días)

12	45
15	x
+	-

**Resolución:**

Es Inversa (I), porque hay más (+) vacas y el Alimento durará menos (-) días.

Aquí realizamos una multiplicación horizontal

$$12 = 45$$

$$15 = x$$

$$x = \frac{12 * 45}{15}$$

$$x = \frac{540}{15}$$

$$x = 36 \text{ días}$$

**Solución:** El pienso le durará 36 días.

**Practica 1**

Tema: Regla de Tres Simple

**Cuestionario de la Unidad 3**

Instrucciones: Avanzar a la Página 77



## PORCENTAJE (TANTO POR CIENTO)

El concepto de porcentaje es una herramienta matemática fundamental en la vida cotidiana y en una variedad de campos, desde las finanzas personales hasta la estadística y los negocios.

Los problemas de porcentaje implican calcular una parte o fracción de una cantidad total y son útiles para comparar datos, hacer presupuestos y tomar decisiones informadas.

En general, los problemas de porcentaje se pueden dividir en tres casos principales: aumentos o disminuciones porcentuales, cálculos de porcentaje de un número y cálculos de la cantidad original antes de un cambio porcentual.

A continuación, te proporcionaré una breve guía para resolver problemas de porcentaje en estos tres casos, junto con ejemplos ilustrativos.

### Caso 1: Aumentos o Disminuciones porcentuales:

En este caso, se trata de calcular un valor que es mayor o menor que otro valor original debido a un cambio porcentual

Para calcular el valor final después de un **aumento porcentual**:

Fórmula:

$$\text{Valor Final} = \text{ValorOriginal} + \left( \text{ValorOriginal} * \frac{\text{Porcentaje}}{100} \right)$$

Para calcular el valor final después de una **disminución porcentual**:

Fórmula:

$$\text{Valor Final} = \text{ValorOriginal} - \left( \text{ValorOriginal} * \frac{\text{Porcentaje}}{100} \right)$$

Ejemplo: Si un artículo que originalmente costaba \$50 tiene un descuento del 20%, ¿cuál es el precio final?

$$\text{Valor Final} = 50 - \left( 50 * \frac{20}{100} \right)$$

$$\text{Valor Final} = 50 - (50 * 0,2)$$

$$\text{Valor Final} = 50 - (10)$$

$$\text{Valor Final} = \$40$$

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Cantidad Parcial}}{\text{Cantidad Total}} * 100\%$$

### Caso 2: Cálculos de Porcentaje de un Número:

En este caso, se busca determinar qué porcentaje representa una cantidad con respecto a otra.

Fórmula:

Ejemplo: Si en un examen obtuviste 84 puntos de un total de 100 puntos, ¿qué porcentaje representan tus puntos?

$$\text{Porcentaje} = \frac{84}{100} * 100\% = 84\%$$

$$\text{Valor Original} = \frac{110}{1 + \left(\frac{10}{100}\right)}$$

### Caso 3: Calcular la Cantidad Original antes de un Cambio porcentual:

A veces, se necesita encontrar la cantidad original antes de que ocurra un cambio porcentual.

Fórmula:

$$\text{Valor Original} = \frac{\text{Valor Final}}{1 + \left(\frac{\text{Porcentaje}}{100}\right)}$$

Ejemplo: Si después de un aumento del 10%, un artículo ahora cuesta \$110, ¿cuál era su precio original?

---

$$\text{Valor Original} = \frac{110}{1 + (0,1)} = \$100$$

Recuerda que comprender estos tres casos te permitirá abordar una amplia gama de problemas de porcentaje en tu vida cotidiana y en contextos más especializados. Practicar con ejemplos similares te ayudará a perfeccionar tus habilidades en la resolución de problemas de porcentaje.

## Practica 2

Tema: Tanto por ciento

### Cuestionario de la Unidad 3

Instrucciones: Avanzar a la Página 78

# TRIGONOMETRÍA



La trigonometría se ocupa del estudio de las relaciones entre los ángulos y las longitudes de los lados de los triángulos. En este capítulo,

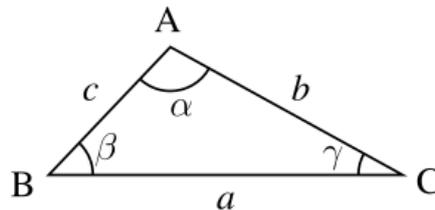
resolveremos triángulos utilizando el teorema de Pitágoras y las funciones trigonométricas como el seno y el coseno.

## **Triángulos: Elementos y Clasificación.**

Un triángulo es una figura geométrica plana que consiste en tres puntos no colineales (no están en línea recta) llamados vértices, y las líneas que conectan estos vértices, llamadas

lados. Los triángulos son una de las formas más básicas en la geometría y se caracterizan por tener tres lados, tres ángulos internos y tres vértices.

### **Elementos primarios de un triángulo**



**Vértice:** son los puntos de origen de los segmentos, se nombran con letras mayúsculas: A, B, C, ..., Z

**Lados:** son los segmentos de la poligonal, se designan por las dos letras de sus extremos coronadas por una pequeña línea en la parte superior. AB, AC, BC o con la letra minúscula que corresponde al vértice opuesto.

**Ángulos interiores:** Son aquellos formados por cada par de lados consecutivos del triángulo. Se denominan por las letras mayúsculas de los vértices o por una letra griega ubicada entre los lados del ángulo.

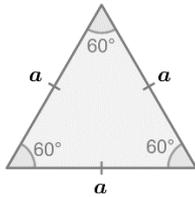
**Ángulos exteriores:** Son los ángulos formados por un lado del triángulo y la prolongación de otro hacia la región exterior. Se nombran generalmente por la letra del ángulo interior adyacente con un subíndice.

### Clasificación de los Triángulos

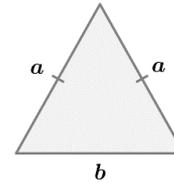
Los triángulos se pueden clasificar de varias maneras según sus propiedades. Algunas de las clasificaciones comunes incluyen:

#### Por longitud de los lados:

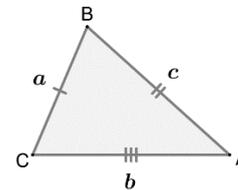
**Triángulo equilátero:** Es un tipo de triángulo en el que todos sus lados tienen la misma longitud y todos sus ángulos internos tienen la misma medida es decir  $60^\circ$ . Es un triángulo perfectamente equilibrado en el que todas las partes son iguales. Es el único triángulo regular.



hace referencia a los dos lados iguales de este tipo de triángulo.



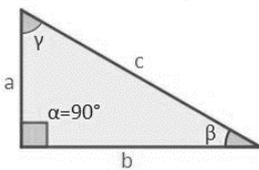
**Triángulo escaleno:** Los tres lados tienen longitudes diferentes, por lo tanto no hay ángulos con la misma medida. El término "escaleno" proviene del griego "skalenos", que significa "desigual"



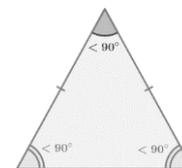
**Triángulo isósceles:** Dos lados son de igual longitud, y el tercer lado es de longitud diferente. Los ángulos que se oponen a estos lados tienen la misma medida. Dato curioso: La palabra "isósceles" proviene del griego "isos" (igual) y "skelos" (pierna o pata), lo que

#### Por la amplitud de sus ángulos internos:

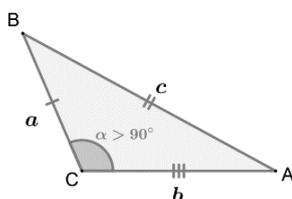
**Triángulo rectángulo:** Tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90 grados.



**Triángulo agudo o acutángulo:** Tiene tres ángulos agudos, que son menores de 90 grados.



**Triángulo obtuso u obtusángulo:** Tiene un ángulo obtuso, que es mayor de 90 grados.



Estas son algunas de las clasificaciones más básicas de los triángulos, pero existen otras propiedades y clasificaciones más avanzadas en la geometría que pueden aplicarse a triángulos específicos según sus características.

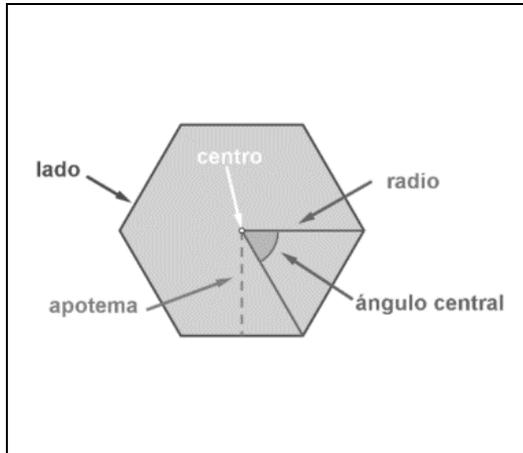
## ÁREAS Y PROPIEDADES DE LOS POLÍGONOS Y CÍRCULO

Un polígono es la región del plano limitada por tres o más segmentos.

### Polígonos Regulares

Un polígono regular es el que tiene sus ángulos iguales y sus lados iguales.

Elementos de un polígono regular:



**Centro (c):** Punto interior que equidista de cada vértice.

**Radio (r):** Es el segmento que va del centro a cada vértice.

**Apotema (a):** Distancia del centro al punto medio de un lado.

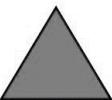
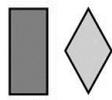
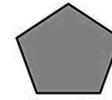
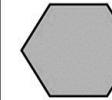
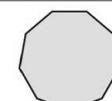
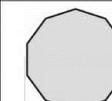
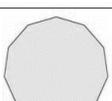
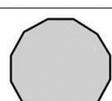
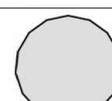
**Ángulo central:** Formado por la unión de sus vértices al centro del polígono

**Lado:** Porción de una figura geométrica que conecta dos vértices o puntos en esa figura

## CLASIFICACIÓN DE POLÍGONOS SEGÚN EL NÚMERO DE LADOS

Un polígono es una figura geométrica plana compuesta por una secuencia de segmentos de línea llamados lados.

Los polígonos pueden tener diferentes números de lados, desde tres (triángulos) hasta cualquier cantidad mayor, y se clasifican según el número de lados que poseen.

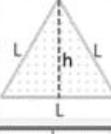
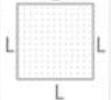
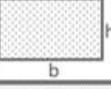
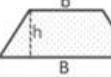
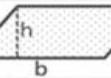
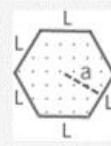
 Tres lados <b>TRIÁNGULO</b>	 Cuatro lados <b>CUADRILÁTERO</b>	 Cinco lados <b>PENTÁGONO</b>	 Seis lados <b>HEXÁGONO</b>
 Siete lados <b>HEPTÁGONO</b>	 Ocho lados <b>OCTÓGONO</b>	 Nueve lados <b>ENEÁGONO</b>	 Diez lados <b>DECÁGONO</b>
 Once lados <b>UNDECÁGONO</b>	 Doce lados <b>DODECÁGONO</b>	 Quince lados <b>PENDECAÉGONO</b>	Veinte lados <b>ICOSÁGONO</b>  Los restantes se nombran haciendo referencia al número de lados correspondiente

Estos lados se unen en puntos llamados vértices.

## Perímetros y áreas de polígonos regulares

**Perímetro de un polígono:** Es la suma de las longitudes de los lados de un polígono.

**Área:** Es la medida de la región o superficie encerrada por una figura plana.

FIGURA	NOMBRE	FÓRMULAS	
		PERÍMETRO	ÁREA
	TRIÁNGULO	$P = L + L + L$	$A = \frac{B \cdot h}{2}$
	CUADRADO	$P = L + L + L + L$	$A = L \cdot L$
	CUADRADO	$P = 2b + 2h$	$A = b \cdot h$
	ROMBO	$P = 4a$	$A = \frac{D \cdot d}{2}$
	TRAPECIO	$P = L + L + L + L$	$A = \frac{(B \cdot b) \cdot h}{2}$
	PARLELOGRAMO	$P = 2a + 2b$	$A = b \cdot h$
	PENTÁGONO	$P = 5L$	$A = \frac{P \cdot a}{2}$
	HEXÁGONO	$P = 6L$	$A = \frac{P \cdot a}{2}$
	CÍRCULO	$P = D \cdot \pi$ $P = 2 \pi r$	$A = \pi \cdot r^2$

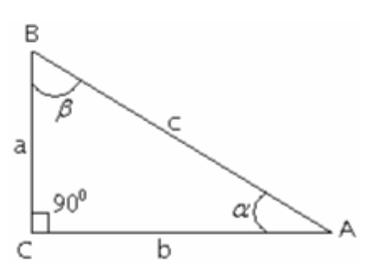
## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

Para resolver un Triángulo Rectángulo tenemos 2 herramientas:

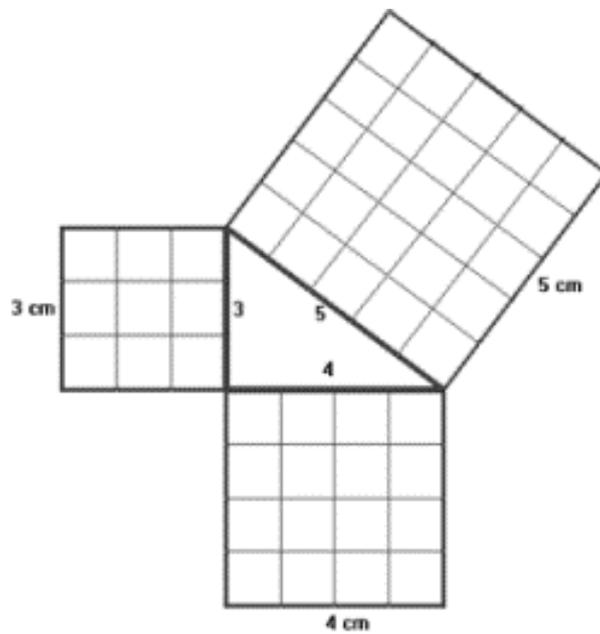
- 1) **El Teorema de Pitágoras** (Sirve para calcular sus lados)

En un triángulo rectángulo, los lados perpendiculares, que forman el ángulo recto ( $90^\circ$ ), se denominan catetos y el lado que es opuesto al ángulo recto se denomina hipotenusa.

El teorema de Pitágoras expresa lo siguiente:  
En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa, es igual a la suma de los cuadrados de sus catetos.

<p><math>Hipotenusa^2 = cateto^2 + cateto^2</math></p>  <p style="text-align: center;"><math>\alpha + \beta + 90^\circ = 180^\circ</math></p>	<p><b>Fórmulas para los lados:</b></p> <p style="text-align: center;"><math>c^2 = a^2 + b^2</math></p> <p style="text-align: center;"><math>c = \sqrt{a^2 + b^2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>a = \sqrt{c^2 - b^2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math></p>
--	---

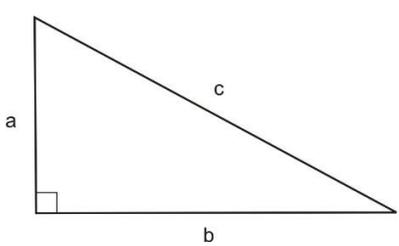
**Explicación guiada del 3, 4, 5.**



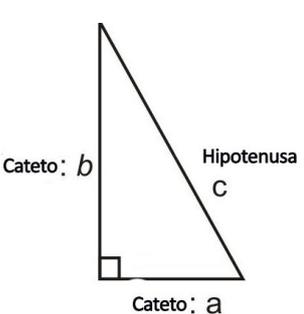
Ejemplos de Guía:

- a) En un triángulo rectángulo, los catetos miden 5 y 12 cm. respectivamente. ¿Cuánto mide la Hipotenusa?

<p>Datos: a = 5</p>	<p style="text-align: center;"><math>c^2 = a^2 + b^2</math></p> <p>Resolución:</p>
-------------------------	--

<p><math>b = 12</math></p> 	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $c = \sqrt{5^2 + 12^2}$ $c = \sqrt{25 + 144}$ $c = \sqrt{169}$ $c = 13$
--	--

b) Si en el triángulo de la figura uno de los catetos tiene de medida 9 cm y la hipotenusa 14 cm. Determinar la medida del otro cateto:

<p>Datos:  <math>b = 9</math>  <math>c = 14</math></p> 	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$ <p>Resolución:</p> $a = \sqrt{14^2 - 9^2}$ $a = \sqrt{196 - 81}$ $a = \sqrt{115}$ $a = 10.72$
---	--

### Practica 3

Tema: Teorema de Pitágoras

### Cuestionario de la Unidad 3

Instrucciones: Avanzar a la Página 78

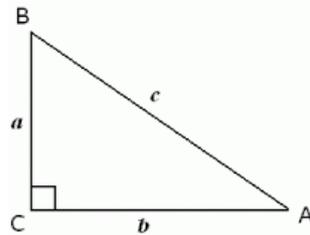
## 2) Funciones Trigonómicas (Sirve para calcular sus ángulos y lados)

Las funciones trigonométricas son un conjunto de herramientas matemáticas fundamentales que se utilizan para analizar y describir las

relaciones entre los ángulos y los lados de los triángulos. Estas funciones son esenciales en la trigonometría y tienen una amplia aplicación

en diversos campos de la ciencia y la tecnología, así como en la vida cotidiana como en la construcción de edificios y puentes, en la elaboración de mapas y sistemas de navegación GPS, en la creación de efectos visuales en la industria del cine y los videojuegos, así como en la música para comprender y producir tonos y acordes.

Sea el triángulo rectángulo  $ACB$ , con el ángulo recto. Designaremos las letras mayúsculas:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  para identificar los ángulos y las letras minúsculas para identificar la longitud de los lados.



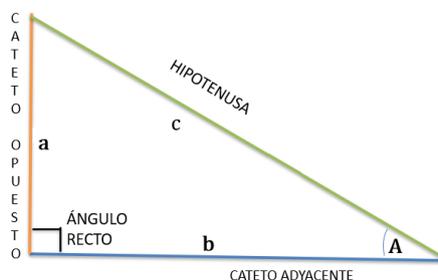
Sea  $A$  un ángulo menor de  $90^\circ$  es decir, un ángulo agudo.

La Trigonometría comienza por enseñar la naturaleza exacta de esta dependencia, y para esto se emplea las razones de los lados. Estas razones se llaman Funciones Trigonométrica.



**Funciones Trigonómicas**

Seno de A:	$Sen A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$	$Sen A = \frac{c. o.}{hip.}$
Coseno de A:	$Cos A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$	$Cos A = \frac{c. a.}{hip.}$
Tangente de A:	$Tg A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$	$Tg A = \frac{c. o.}{c. a.}$
Cotangente de A:	$Ctg A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$	$Ctg A = \frac{c. a.}{c. o.}$
Secante de A:	$Sec A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$	$Sec A = \frac{hip.}{c. a.}$
Cosecante de A:	$Csc A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$	$Csc A = \frac{hip.}{c. o.}$



Ejemplos:

a) Resolver el siguiente triangulo rectángulo ACB en el que:

<p><b>Datos:</b>  <math>a = 3</math>  <math>c = 5</math>  <math>C = 90^\circ</math></p>	<p><b>Resolución:</b>                  Utilizando el Teorema de Pitágoras calculamos b.  <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>  <math>b = \sqrt{25 - 9}</math>  <math>b = \sqrt{16}</math>  <math>b = 4</math></p> <p>Utilizando Funciones Trigonómicas calculamos el ángulo A.                  Originalmente los datos que tenemos son: a y c. Enfocados en el ángulo A entonces tenemos: el cateto opuesto "a" y la hipotenusa "c". Por lo tanto, podemos utilizar la función Seno.  <math display="block">Sen A = \frac{c. o.}{hip.}</math></p>
---	---



	<p><math>\text{Sen } A = \frac{3}{5} = 0.6</math></p> <p><i>Ahora en la calculadora presionamos: shift + Sen y nos da el valor: 36.8698</i></p> <p><i>Ahora presionamos el botón grados y nos queda: Que el ángulo <math>A = 36^{\circ}52'</math></i></p> <p>Recordemos que la suma de los ángulos internos suma <math>90^{\circ}</math> Por tanto por eliminación podemos calcular el ángulo B.</p> <p>Así: <math>B = 90^{\circ} - 36^{\circ}52'</math> <math>B = 53^{\circ}8'</math></p>
--	--

b) Resolver el siguiente triángulo rectángulo ACB en el que:

<p><b>Datos:</b></p> <p><math>A = 40^{\circ}</math> <math>c = 8</math> <math>C = 90^{\circ}</math></p>	<p><b>Resolución:</b></p> <p>Calculamos el ángulo B.</p> <p><math>B = 90^{\circ} - A</math> <math>B = 90^{\circ} - 40^{\circ}</math> <math>B = 50^{\circ}</math></p> <p>Calculamos el lado b utilizando seno (funciones trigonométricas).</p> <p><math>\text{Sen } A = \frac{a}{c}</math></p> <p><math>\text{Sen } 40^{\circ} = \frac{a}{8}</math></p> <p><math>a = 8 \text{ Sen } 40^{\circ}</math> <math>a = 8 (0,64278)</math> <math>a = 5,14</math></p> <p>Ahora calculamos el lado b, utilizando el teorema de Pitágoras.</p> <p><math>b^2 = \text{hip}^2 - a^2</math> <math>b = \sqrt{8^2 - 5.14^2}</math> <math>b = \sqrt{64 - 26,42}</math> <math>b = \sqrt{37,58}</math> <math>b = 6,13</math></p>
--	---

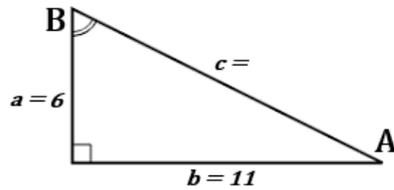


c) Resolver el siguiente triángulo rectángulo ACB en el que:

**Datos:**

$$a = 6$$

$$b = 11$$



**Resolución:**

Utilizando el Teorema de Pitágoras calculamos c.

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

$$c = \sqrt{6 + 11^2}$$

$$c = \sqrt{36 + 121}$$

$$c = 157$$

$$c = 12,53$$

Utilizando Funciones Trigonómicas calculamos el ángulo A.

Originalmente los datos que tenemos son: a y b. Enfocados en el ángulo A entonces tenemos: el cateto opuesto "a" y cateto adyacente "b". Por lo tanto podemos utilizar la función Tangente.

$$Tg A = \frac{c.o.}{c.a.}$$

$$Tg A = \frac{6}{11} = 0.5454$$

*Ahora en la calculadora presionamos: shift + Sen y nos da el valor: 28,61045967*

*Ahora presionamos el botón grados y nos queda: Que el ángulo A = 28°,36'*

Recordemos que la suma de los ángulos internos suma 90°.

Por tanto, con una resta simple podemos calcular el ángulo B.

$$\text{Así: } B = 90^\circ - 28^\circ,36'$$

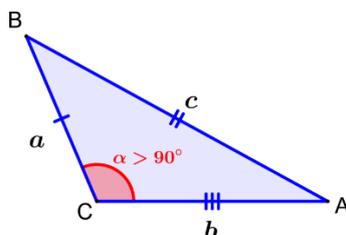
$$B = 61^\circ,23'$$



## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

**Triángulo oblicuángulo:** Es aquel que no tiene un ángulo interior recto (90°).

- La suma de los tres ángulos interiores en todo triángulo es igual a 180°.
- El lado mayor se opone al ángulo mayor



Para resolver un Triángulo Oblicuángulo tenemos 2 herramientas:

### LEY DE SENOS Y LEY DE COSENOS

#### a) LEY DE SENOS

Si en un triángulo ABC, las medidas de los lados opuestos a los ángulos A, B y C son respectivamente a, b, c, entonces: Un triángulo oblicuángulo puede resolverse con la ayuda de la Ley de los senos, si dos de los tres elementos conocidos son, un lado y su ángulo opuesto.

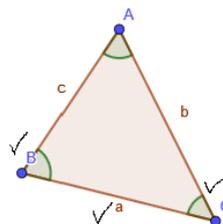
$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Un Triángulo Oblicuángulo puede resolverse con la ayuda de la ley de Senos

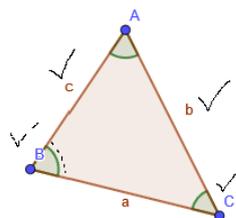
LA LEY DE LOS SENOS SE APLICA CUANDO LOS DATOS QUE SE CONOCEN SON:

- **Dos ángulos y un lado (A-L-A).**- Se halla la medida de tercer ángulo aplicando el

teorema de la suma de los ángulos internos de un triángulo y los datos que faltan aplicando la ley de los senos.



- **Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos (L-L-A).**- Se utiliza la ley de senos para encontrar uno de los dos ángulos que faltan y determinar si tiene una, dos o ninguna solución.





**LEY DE COSENOS**

En un triángulo el cuadrado de cada lado es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos menos el doble producto del producto de ambos por el coseno del ángulo que forman.

Dado un triángulo ABC, siendo A, B y C los ángulos, y a, b, c, los lados respectivamente opuestos a estos ángulos entonces:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

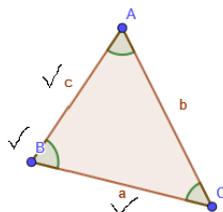
$$b = \sqrt{a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

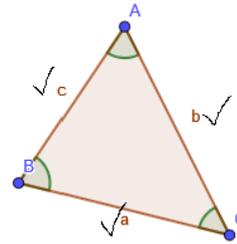
$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C}$$

LEY DE COSENOS SE APLICA CUANDO LOS DATOS CONOCIDOS SON:

**Dos lados y el ángulo entre ellos (L-A-L)**



**Los tres lados (L-L-L)**



Calcular los Ángulos:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Ejemplos de Guía:

a) Resolver los siguientes ejercicios aplicando Ley de Seno o Cosenos Según corresponda:

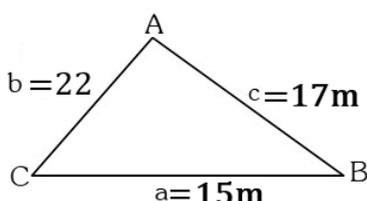
<p><b>Datos:</b>  <math>a = 6\text{m}</math>  <math>B = 45^\circ</math>  <math>C = 105^\circ</math></p> <p><math>A = 180^\circ - 45^\circ - 105^\circ</math>  <math>A = 30^\circ</math></p>	<p><b>Resolución:</b> Como tenemos (A-L-A) es decir: 2 ángulos y 1 lado entonces aplicamos la Ley de Senos.</p> $\frac{6}{\text{Sen } 30^\circ} = \frac{b}{\text{Sen } 45^\circ}$ $b = 6 \frac{\text{Sen } 45^\circ}{\text{Sen } 30^\circ} = 6 \frac{(0,70)}{(0,5)} b = 8,48 \text{ m.}$ $\frac{6}{\text{Sen } 30^\circ} = \frac{c}{\text{Sen } 105^\circ}$ $c = 6 \frac{\text{Sen } 105^\circ}{\text{Sen } 30^\circ} = 6 \frac{(0,96)}{(0,5)} c = 11,52 \text{ m.}$
---	--

b) Resolver los siguientes ejercicios aplicando Ley de Seno o Cosenos Según corresponda:

<p><b>Datos:</b>  <math>a = 10 \text{ m}</math>  <math>b = 7 \text{ m}</math>  <math>C = 30^\circ</math></p> <p>Aquí conocemos dos lados y el ángulo entre ellos. (L. A. L.)</p>	<p><b>Resolución:</b> Como tenemos (L-A-L) es decir: 2 lados y el ángulo entre ellos entonces aplicamos la Ley de Cosenos.</p> $c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \text{Cos } C}$ $c = \sqrt{10^2 + 7^2 - 2(10 * 7) \cdot \text{Cos } 30^\circ}$ $c = 5,27 \text{ m.}$ $\frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$ $\frac{7}{\text{Sen } B} = \frac{5,27}{\text{Sen } 30^\circ}$
--	--

	$\frac{7}{\frac{5,27}{\text{Sen } 30^\circ}} = \text{Sen } B$ $\text{Sen } B = \frac{7}{10,54}$ <p> <math>\text{Sen } B = 0,664</math> En la calculadora: Shift + Sen =&gt; B= 41°  <math>A = 180^\circ - 30^\circ - 41^\circ</math>  <math>A = 109^\circ</math> </p>
--	---

c) Resolver los siguientes ejercicios:

<p><b>Datos:</b>  <math>a = 15 \text{ m.}</math>  <math>b = 22 \text{ m.}</math>  <math>c = 17 \text{ m.}</math></p>  <p>Aquí conocemos los tres lados (L. L. L.)</p>	<p><b>Resolución:</b> Como tenemos (L-L-L) es decir: los 3 lados entonces aplicamos la Ley de Senos.</p> $\text{Cos } A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ $\text{Cos } A = \frac{22^2 + 17^2 - 15^2}{2(22 * 17)}$ $\text{Cos } A = \frac{484 + 289 - 225}{748}$ <p> <math>\text{Cos } A = 0,7326</math> En la calculadora: Shift + Sen =&gt; <b>A = 42°</b> </p> $\text{Cos } B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ $\text{Cos } B = \frac{22^2 + 17^2 - 22^2}{2(15 * 17)}$ $\text{Cos } B = \frac{289 + 225 - 484}{510}$ <p> <math>\text{Cos } B = 0,588</math> En la calculadora: Shift + Sen =&gt; <b>B = 86°</b> </p> <p> <math>C = 180^\circ - 42^\circ - 86^\circ</math>  <math>C = 52^\circ</math> </p>
---	--

#### Practica 4

Tema: Ley de Senos y Cosenos

#### Cuestionario de la Unidad 3

Instrucciones: Avanzar a la Página 78



# Cuestionario

## Capítulo III

---

Regla de Tres Simple Directa e Inversa. **Practica 1**

- 1.- Una rueda da 4.590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 2 horas y media?
- 2.- Un deportista recorre 4.500 m. en 10 minutos. ¿Cuántos km. recorrerá en media hora?
- 3.- 4 albañiles tardan en arreglarme el tejado 18 días. Si quiero acabar el tejado en 12 días, ¿Cuántos albañiles tengo que contratar?
- 4.- Un camión que carga 3.000 kg. da 15 viajes para transportar una carga. ¿Cuántos viajes dará otro camión que carga 4,5 toneladas en transportar la misma carga?
- 5.- Un obrero gana 350 € a la semana. ¿Cuánto gana en 45 días?
- 6.- Por cada 24 kg. de aceitunas se obtienen 6 litros de aceite.
  - a) ¿Cuántos litros se obtienen con 5 toneladas de aceitunas?
  - b) ¿Cuántos kg de aceitunas se necesitan para llenar un depósito de 8.000 litros de aceite?
- 7.- Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua?
- 8.- 3 Amigos ponen 7,50 € cada uno para hacer un regalo. Si dos amigos más quieren participar en el regalo, ¿cuánto debe poner cada uno?
- 9.- 5 cd's de música cuestan 90 €. ¿Cuánto valen 3 cajas con 10 cd's cada una?
- 10.- Para abonar un terreno de 4.000 m<sup>2</sup> necesitamos 50 kg. de abono. Si compro 20 kg. más, ¿Cuántos m<sup>2</sup> puedo abonar?
- 11.- Cada día leo durante 2 h y 10 minutos 25 páginas de un libro. Si el libro tiene 275 páginas, ¿Cuánto tiempo tardaré en leerlo?
- 12.- Un coche tarda 45 minutos en recorrer 72 kms. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas si va a la misma velocidad?
- 13.- 1 kg de jamón cuesta 7,25 €, ¿Cuántos gramos de jamón puedo comprar con 5 €?
- 14.- Para alimentar a 30 perros se necesitan 45 kg. de comida. Si llegan 12 perros más, ¿Cuánta comida necesitamos?
- 15.- Una máquina fabrica 400 tornillos en 5 horas. ¿Cuánto tardará en fabricar 1.000 tornillos?
- 16.- Con 200 g. de harina se elaboran 6 barras de pan. ¿Cuántas barras se elaboran con 5 kg?
- 17.- 6 máquinas excavadoras hacen una zanja en 18 días, si se averían 2 excavadoras, ¿Cuánto tardarán en abrir la zanja?
- 18.- Un coche que va a 72 Km/h, tarda 3h y 15 minutos en hacer un recorrido. ¿Cuánto tardará otro coche en hacer el mismo recorrido si va a 90 km/h?
- 19.- Si 3 libros de lectura cuestan 36 €, ¿Cuánto costarán 2 docenas de libros?
- 20.- Si 5 fotocopias cuestan 40 céntimos, ¿cuántas fotocopias haré con 8 €?



Tanto por ciento. **Practica 2**

**Aumentos o Disminuciones porcentuales (Ejercicios 1 y 2):**

- 1- Un artículo tenía un precio original de \$120 y se incrementó en un 25%. ¿Cuál es el nuevo precio?
- 2- Una tienda vendió un producto con un descuento del 20% y lo ofreció por \$80. ¿Cuál era el precio original del producto?

**Cálculos de Porcentaje de un Número (Ejercicios 3 y 4):**

- 3- Si el 15% de una población de 1,000 personas se dedica a la agricultura, ¿cuántas personas son agricultores?
- 4- Si un estudiante respondió correctamente a 40 de las 50 preguntas de un examen, ¿en qué porcentaje se expresaría el número de respuestas correctas?

**Calcular la Cantidad Original antes de un Cambio porcentual (Ejercicios 5 y 6):**

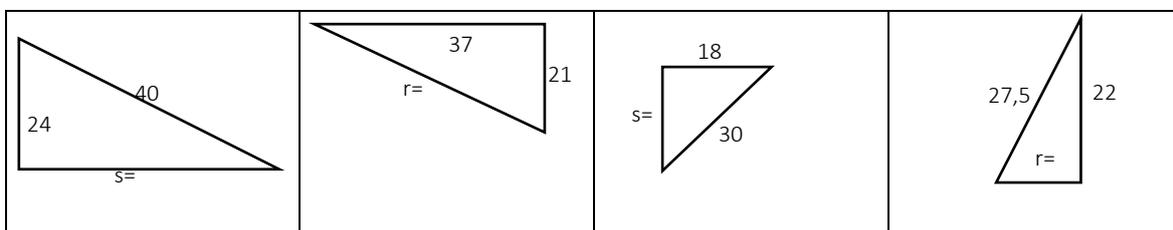
- 5- Después de una rebaja del 10%, una computadora se vendió por \$900. ¿Cuál era el precio original de la computadora?
- 6- Si un coche usado se vende por \$8,000 después de una depreciación del 20%, ¿cuál era su valor original?

Teorema de Pitágoras. **Práctica 3**

1. Utilizando el teorema de Pitágoras, resolver los triángulos rectángulos.

- 1)  $a = 5$ ,  $b = 8$ ,  $c = ?$
- 2)  $a = 3$ ,  $c = 9$ ,  $b = ?$
- 3)  $b = 7$ ,  $c = 11$ ,  $a = ?$

2. Utilizando el teorema de Pitágoras encuentre los valores de  $r$  y  $s$  en los siguientes triángulos.



Ley de Senos y Cosenos. **Práctica 4**

- 1-  $A = 30^\circ$ ;  $a = 15\text{m}$ ;  $b = 20\text{m}$ .
- 2-  $B = 77^\circ$ ;  $b = 18,69$ ;  $A = 52^\circ$
- 3-  $a = 25$ ;  $b = 17$ ;  $c = 8$



# SOLUCIONARIO

---

Operaciones con Polinomios. **Practica 1**

1- Adicionar los siguientes polinomios:

c)  $4x - 8x^2 + 10 - 2x^3$ ;  $-6x^2 + x - x^4 + 7$ ;  $-6x^2 + x^3 - 7x^4 - 1$

d)  $2x^2+5x - 6$ ;  $3x^2 -6x+3$

2- Restar los siguientes polinomios:

c) De:  $3x^2 + 2x - x^3 + 6$  Restar:  $-x - 4x - 8 + 2x$

d) Restar:  $2x^2+5x-6$  De:  $3x^2 -6x+3$

3- Multiplicar los siguientes polinomios:

c)  $(x^3 - 3x^2 + 5)(2x^2 - 4x - 3)$

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

4- Dividir los siguientes polinomios:

d)  $2x^3 - 7x^2 + 8x - 4$  entre:  $x - 2$

e)  $2x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 10x + 8$  entre:  $x^2 + 2x - 3$

f)  $8x^4 + 12x^3 - 3x^2 + 8$  entre:  $x^2 + 3$

## CAPÍTULO I

Potencia y Radicación. **Practica 1**

1- Indica cuál es la base y el exponente de cada una de las siguientes potencias y escribe como se leen:

a)  $3^6$     b)  $10^2$     c)  $5^4$     d)  $4^5$



2- Escribe, si se puede, en forma de potencia los siguientes productos y calcula su valor:

a) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$	b) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 =$	c) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$
d) $5 \cdot 5 \cdot 4 =$	e) $5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 =$	f) $1 \cdot 4 \cdot 4 =$

3- Escribe con cifras las siguientes potencias y calcula su valor:

- a) Siete al cubo:      b) Cuatro a la quinta:  
 c) Diez elevado a cuatro:      d) Ocho al cuadrado:

4- Se quiere embaldosar una habitación cuadrada de 14 metros de lado con baldosas, también cuadradas de  $1 \text{ m}^2$  de superficie. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?

5- Escribe los cuadrados perfectos que hay entre los cien primeros números naturales. Es decir: del 1 al 100.

Ejemplo 1) 4 porque nace de  $2 \times 2$  o de 2 al cuadrado.

Ejemplo 2) 9 ->  $3 \times 3$

6- Identifica entre los siguientes números naturales cuáles son cuadrados perfectos.

- a) 1   b) 2   c) 5   d) 25   e) 49   f) 50   g) 81  
 h) 4   i) 15   j) 0   k) 64   l) 32   m) 100   n)

Potencia Base 10. **Practica 2**

1- Calcula, sin hacer operaciones, el valor de las siguientes potencias:



a)  $6^0 =$  b)  $0^4 =$  c)  $1^3 =$  d)  $5^1 =$  e)  $a^0 =$  f)  $0^x =$

g)  $1^e =$  h)  $n^1 =$  i)  $67^0 =$  j)  $0^{48} =$  k)  $1^{35} =$  l)  $145^1 =$

2- Calcula:

a)  $10^2 = 100$  b)  $10^5 =$  c)  $6 \cdot 10^4 =$  d)  $10^6 =$

e)  $32 \cdot 10^7 =$  f)  $10^{10} =$  g)  $15 \cdot 10^{11} =$  i)  $10^{12} =$

3- Expresa en forma de potencia:

a)  $10.000 = 10^4$  b)  $1.000.000 =$  c)  $40.000.000 =$  d)  $1.000.000.000 =$

e)  $5472000.000.000.000 =$  f)  $10.000.000.000 =$  g)  $7200.000 =$

Propiedades de las Operaciones con Potencias. **Practica 3**

1.- Reduce a una sola potencia:

a)  $a^5 \cdot a^3 = a^8$  b)  $x^4 \cdot x^4 =$  c)  $x^2 \cdot x^8 =$  d)  $a^8 : a^5 =$

e)  $x^6 : x^5 =$  f)  $(a^3)^2 =$  g)  $(10^2)^3 =$  h)  $(m^2)^4 =$

i)  $(5^4)^2 =$  j)  $a^3 \cdot a^4 =$  k)  $a^6 \cdot a^4 =$  l)  $(a^8 \cdot a^6) * (a^6 \cdot a^5) =$

Radicación: **Práctica 4**

1- Determine qué raíces cuadradas son correctas. (Considere que las raíces que son exactas o enteras por defecto son correctas).

a)  $\sqrt{225} = 15$  b)  $\sqrt{255} = 16$  c)  $\sqrt{37} = 7$  d)  $\sqrt{18} = 4$

e)  $\sqrt{30} = 5$  f)  $\sqrt{1000} = 100$  g)  $\sqrt{92} = 8$  h)  $\sqrt{20} = 5$

i)  $\sqrt{40} = 7$  j)  $\sqrt{40.000} = 200$  k)  $\sqrt{50} = 7$  l)  $\sqrt{60} = 8$

2- Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de los siguientes números naturales:



a)  $\sqrt{87} =$     b)  $\sqrt{77} =$     c)  $\sqrt{66} =$     d)  $\sqrt{55} =$

3- Completa:  $\sqrt{23} =$  ; resto,  $r = 7$

4- ¿Es posible colocar 32 botones formando un cuadrado? ¿Por qué?

Cifras Significativas. **Practica 5**

1- ¿Cuántas cifras significativas tienen cada una de las siguientes cantidades?

- a) 5.37
- b) 838.23
- c) 0.0038
- d)  $5.24 \times 10^3$
- e) 104
- f) 0.8321
- g) 20.04573
- h) 35.00
- i) 35.000
- j)  $12.123 \times 10^5$

Redondeo y Cifras Significativas. **Practica 6**

1- Realice las siguientes operaciones que se indican, teniendo en cuenta las reglas de redondeo.

- a)  $5,15 + 10,000 + 12,6 + 128,1281 =$
- b)  $342,171 - 28,17 =$
- c)  $825,3 \times 12,2 =$

2- Ejercicios Propuestos 1:

Valor Numérico	Notación Científica
9200 000 000	
0,005	
100 000 000	
0,000 000 056	
0,000 499 999	
430 160 000	

0,000 000 000 602	
109 387 000	
250 000 000 000	
0,000 000 01	

## 3 - Ejercicios Propuestos 2:

Notación Científica	Valor Numérico
$4 * 10^{-6}$	
$3 * 10^8$	
$10^{-10}$	
$2,46 * 10^{-4}$	
$1,1 * 10^7$	
$6,02 * 10^{23}$	
$6,67 * 10^{-11}$	
$9 * 10^9$	
$4,5 * 10^{-9}$	
$1 * 10^5$	

## CAPÍTULO II

 Sistema de Ecuaciones Lineales: **Practica 1**

 1. Utilizando el **método de reducción**, resuelva:

a)  $5x - 10y = 25$   
 $8x + 2y = 4$   
 R.  $x = 1, y = -2$

b)  $5x + 3y = 21$   
 $7x + 8y = 37$   
 R.  $x = 3, y = 2$

c)  $x - 4y = -5$   
 $3x - 8y = 1$   
 R.  $x = 11, y = 4$

d)  $5x - 2y = 10$   
 $4x + 2y = 8$   
 R.  $x = 2, y = 0$

 2. Utilizando el **método de igualación**, resuelva:

a)  $-4x + y = 20$   
 $6x - 9y = 0$   
 R.  $x = -6, y = -4$

b)  $-3x - 4y = 31$   
 $5x - 9y = 11$   
 R.  $x = -5, y = -4$

c)  $4x + y = -3$   
 $-3x + y = 11$   
 R.  $x = -2, y = 5$

d)  $3x + 4y = -7$   
 $x - 2y = 1$   
 R.  $x = -1, y = -1$

3. Utilizando el **método de sustitución**, resuelva:

a)  $2x + 5y = 1$   
 $-x + y = 3$   
 R.  $x = -2, y = 1$

b)  $3x + 4y = -7$   
 $x - 2y = 1$   
 R.  $x = -1, y = -1$

c)  $x + 4y = -25$   
 $-10x - 5y = 5$   
 R.  $x = 3, y = -7$

d)  $3x + 5y = 45$   
 $-4x - y = -43$   
 R.  $x = 10, y = 3$

4. Resolver los sistemas de ecuaciones por el método que considere más conveniente.

<p>a) <math>\frac{x+1}{3} - \frac{y-1}{2} = 1</math>      R. <math>x = 8, y = 5</math></p> <p><math>7x - 4(x + y) = 4</math></p> <p>b) <math>x + 2y = 5</math>      R. <math>x = 5, y = 0</math></p> <p><math>5(x - y) - 3x + y = 10</math></p>	<p>c) <math>\frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 3</math>      R. <math>x = 8, y = 2</math></p> <p><math>\frac{x + 2y}{3} - \frac{x - 2y}{4} = 3</math></p>
---	--

### CAPÍTULO III

Regla de Tres Simple Directa e Inversa. **Practica 1.**

1.-Una rueda da 4.590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 2 horas y media?

R.  $x=76.500$  vueltas

2.- Un deportista recorre 4.500 m. en 10 minutos. ¿Cuántos km. recorrerá en media hora?

R.  $x=13.500m$

3.- 4 albañiles tardan en arreglarme el tejado 18 días. Si quiero acabar el tejado en 12 días, ¿Cuántos albañiles tengo que contratar?



R.  $x = 6$  albañiles

4.- Un camión que carga 3.000 kg. da 15 viajes para transportar una carga. ¿Cuántos viajes dará otro camión que carga 4,5 toneladas en transportar la misma carga?

R.  $x = 10$  viajes

5.- Un obrero gana 350 € a la semana. ¿Cuánto gana en 45 días?

R.  $x = 2.250$  €

6.- Por cada 24 kg. de aceitunas se obtienen 6 litros de aceite.

a) ¿Cuántos litros se obtienen con 5 toneladas de aceitunas? R.  $x = 1.250$  litros

b) ¿Cuántos kg. de aceitunas se necesitan para llenar un depósito de 8.000 litros de aceite?

R.  $x = 32.000$  Kg.

7.- Con un depósito de agua pueden beber 30 caballos durante 8 días. Si se venden 6 caballos, ¿cuántos días durará el agua? R.  $x = 10$  días

8.- 3 Amigos ponen 7,50 € cada uno para hacer un regalo. Si dos amigos más quieren participar en el regalo, ¿cuánto debe poner cada uno? R.  $x = 4,50$  €

9.- 5 CD's de música cuestan 90 €. ¿Cuánto valen 3 cajas con 10 cd's cada una? R.  $x = 540$  €

10.- Para abonar un terreno de 4.000 m<sup>2</sup> necesitamos 50 kg. de abono. Si compro 20 kg. más, ¿Cuántos m<sup>2</sup> puedo abonar? R.  $x = 5600$  m cuadrados

11.- Cada día leo durante 2 h y 10 minutos 25 páginas de un libro. Si el libro tiene 275 páginas, ¿Cuánto tiempo tardaré en leerlo? R.  $x = 1430$  min

12.- Un coche tarda 45 minutos en recorrer 72 kms. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas si va a la misma velocidad? R.  $x = 288$  km

13.- 1 kg de jamón cuesta 7,25 €, ¿Cuántos gramos de jamón puedo comprar con 5 €? R.  $x = 689,65$ g

14.- Para alimentar a 30 perros se necesitan 45 kg. de comida. Si llegan 12 perros más, ¿Cuánta comida necesitamos? R.  $x = 63$  kg

15.- Una máquina fabrica 400 tornillos en 5 horas. ¿Cuánto tardará en fabricar 1.000 tornillos?

R.  $x = 12,5$  h

16.- Con 200 g. de harina se elaboran 6 barras de pan. ¿Cuántas barras se elaboran con 5 kg?

R.  $x = 150$  barras

17.- 6 máquinas excavadoras hacen una zanja en 18 días, si se averían 2 excavadoras, ¿Cuánto tardarán en abrir la zanja? R.  $x = 27$  días

18.- Un coche que va a 72 Km/h, tarda 3h y 15 minutos en hacer un recorrido. ¿Cuánto tardará otro coche en hacer el mismo recorrido si va a 90 km/h? R.  $x = 156$  min.

19.- Si 3 libros de lectura cuestan 36 €, ¿Cuánto costarán 2 docenas de libros? R.  $x = 288$  €



20.- Si 5 fotocopias cuestan 40 céntimos, ¿cuántas fotocopias haré con 8 €? R.  $x = 100$  fotocopias

Tanto por ciento. **Practica 2**

### **Aumentos o Disminuciones porcentuales (Ejercicios 1 y 2):**

- 1- Un artículo tenía un precio original de \$120 y se incrementó en un 25%. ¿Cuál es el nuevo precio? Respuesta: \$150
- 2- Una tienda vendió un producto con un descuento del 20% y lo ofreció por \$80. ¿Cuál era el precio original del producto? Respuesta: \$100

### **Cálculos de Porcentaje de un Número (Ejercicios 3 y 4):**

- 3- Si el 15% de una población de 1,000 personas se dedica a la agricultura, ¿cuántas personas son agricultores? Respuesta: 150 personas
- 4- Si un estudiante respondió correctamente a 40 de las 50 preguntas de un examen, ¿en qué porcentaje se expresaría el número de respuestas correctas? Respuesta: 80%

### **Calcular la Cantidad Original antes de un Cambio porcentual (Ejercicios 5 y 6):**

- 5- Después de una rebaja del 10%, una computadora se vendió por \$900. ¿Cuál era el precio original de la computadora? Respuesta: \$1,000
- 6- Si un coche usado se vende por \$8,000 después de una depreciación del 20%, ¿cuál era su valor original? Respuesta: \$10,000



# BIBLIOGRAFÍA

---



## Bibliografía

Domingo Abad. A. (2013) Redes de datos de área local. Mc. Graw Hill. *Redes de Computadoras y Comunicaciones* (pp. 7-26).

<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448171683.pdf>

Lerma Blasco R., Mifsud E. (2013). *Servicios de Red*

<https://www.studocu.com/es/document/ifp-centro-de-formacion-profesional/servicios-en-red/servicios-en-red-libro/59557164>

Domingo Abad. A. (2013). *Redes Locales* Mc Graw Hill

<https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/11/redes-locales.pdf>

Smith Robert (2020). *Fundamentos de Álgebra*. Pearson Education.

Martin Jennifer (2019). *Esenciales de Álgebra: Desde lo Básico hasta Técnicas Avanzadas*. Wiley.

Johnson Emily (2021). *Exponentes y Radicales en Matemáticas*. Springer.

Thompson David (2020). *Notación Científica y Cifras Significativas: Una Guía Práctica*. Academic Press.

Robinson Mark (2019). *Resolución de Ecuaciones Lineales: Métodos y Aplicaciones*. McGraw-Hill.

Turner Alice (2018). *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. Oxford University Press.

Carter Laura (2021). *Proporciones y Razones en las Matemáticas Cotidianas*. Cambridge University Press.

Evans Michael (2020). *Matemáticas Prácticas: Razones y Proporciones*. Routledge.

Stewart James (2019). *Geometría Elemental para Estudiantes Universitarios*. Brooks Cole.

Parker Sarah (2020). *Geometría: Conceptos y Aplicaciones*. Houghton Mifflin Harcourt.

Larson Ron (2021). *Trigonometría con Aplicaciones*. Cengage Learning.

Hughes-Hallett Deborah (2019). *Precálculo: Funciones y Gráficas*. Wiley.



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO PELILEO**

# **TOMO 2:**

## ***Física***

---

Ing. Pablo Silva Jaramillo, Mg.



# CONTENIDOS

## 01

### UNIDAD UNO:

#### 1.1. Introducción a la Física

- 1.1.1. Definición, clasificación y aplicación de Física
- 1.1.2. Magnitudes físicas: Fundamental, Secundaria, Complementaria, Escalar y vectorial
- 1.1.3. Aproximación y Notación Científica.
- 1.1.4. Sistema de Unidades y transformación

#### 1.2. Vectores y Estática

- 1.2.1. Definición, Clasificación y Elementos.
- 1.2.2. Transformación de Coordenadas.

#### 1.3. Fuerzas y Reacciones

- 1.3.1. Definición y principios
- 1.3.2. Diagrama de cuerpo de libre.
- 1.3.3. Condición de equilibrio. (1 ° Ley de Newton)

## 02

### UNIDAD DOS:

#### 2.1. Movimientos Rectilíneos

- 2.1.1. Movimiento rectilíneo uniforme.
- 2.1.2. Movimiento rectilíneo uniforme variado.
- 2.1.3. Movimiento Vertical.

#### 2.2. Movimiento en el Plano

- 2.2.1. Definición, elementos y magnitudes.
- 2.2.2. Movimiento Parabólico.

## 03

### UNIDAD TRES:

#### 3.1. Dinámica

- 3.1.1. Definiciones, propiedades, fuerzas y reacciones.
- 3.1.2. Propiedades de la Dinámica
- 3.1.3. Segunda ley de newton.
- 3.1.4. Tercera ley de newton.

#### 3.2. Mecánica de la Partícula

- 3.2.1. Trabajo, Definición y principios.
- 3.2.2. Energía, Definición, principios y tipos.
- 3.2.3. Potencia, Definición y principios.



# CONTENIDOS

## 04

### UNIDAD CUATRO

#### 4.1. Mecánica De Fluidos

- 4.1.1. Definición y magnitudes.
- 4.1.2. Magnitudes de la Dinámica de Fluidos
- 4.1.3. Densidad
- 4.1.4. Viscosidad
- 4.1.5. Peso específico
- 4.1.6. Principio de Pascal
- 4.1.7. Presión
- 4.1.8. Caudal
- 4.1.9. Principio de Arquímedes
- 4.1.10. Ecuación de Continuidad
- 4.1.11. Teorema de Bernoulli

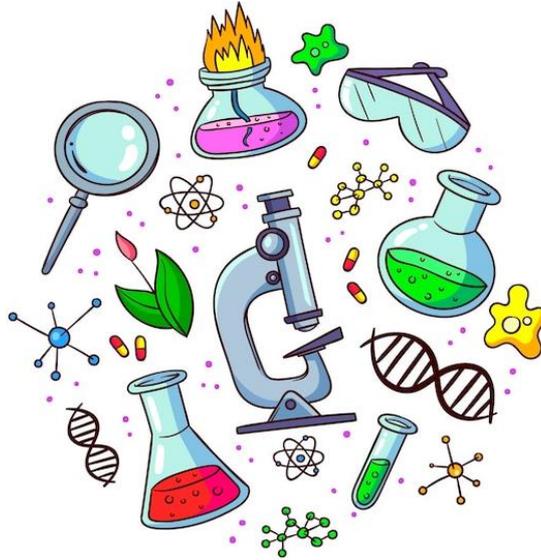
#### BIBLIOGRAFÍA



01

LA FÍSICA

# 1.1. Introducción la Física



Bienvenidos a una emocionante travesía a través del fascinante mundo de la física. Este guía ha sido creada especialmente para proporcionar una sólida base en los principios fundamentales de la física.

## 1.1.1. Definición

La física es la ciencia que nos ayuda a comprender el funcionamiento del universo que nos rodea, desde los movimientos de las partículas subatómicas hasta los vastos movimientos de los planetas en el espacio. A lo largo de este libro, exploraremos una amplia gama de conceptos y fenómenos físicos, desde las magnitudes y vectores que describen las cantidades físicas hasta la mecánica de fluidos que rige el comportamiento de los líquidos y gases.

### Nuestro Viaje a Través de la Física

Comenzaremos nuestro viaje explorando las magnitudes, las herramientas fundamentales que nos permiten medir y describir el mundo que nos rodea. A continuación, nos

adentraremos en el emocionante mundo de los vectores, que nos ayudarán a comprender cómo las cantidades físicas tienen dirección y magnitud.

Después, nos aventuraremos en el dominio del movimiento, explorando el movimiento rectilíneo y las leyes que lo rigen. Descubriremos la dinámica, que nos ayudará a entender por qué los objetos se mueven y cómo responden a las fuerzas que actúan sobre ellos.

Continuaremos nuestro viaje adentrándonos en la mecánica de la partícula, donde exploraremos cómo las partículas individuales se comportan y responden a diferentes fuerzas y condiciones.

Finalmente, concluiremos nuestro viaje en el apasionante mundo de la mecánica de fluidos, donde descubriremos cómo los líquidos y gases se comportan en una variedad de situaciones, desde el flujo de ríos hasta el funcionamiento de aviones.



## 1.1.2. Magnitudes Físicas: Fundamental, Secundaria, Complementaria, Escalar y Vectorial

### Introducción a las Magnitudes Físicas: Fundamentos y Tipos

En el estudio de la Física, es esencial comprender las magnitudes físicas, ya que son la base para cuantificar y describir los fenómenos naturales. Las magnitudes físicas se dividen en varias categorías, que incluyen magnitudes fundamentales, secundarias, complementarias, escalares y vectoriales. A continuación, exploraremos cada una de estas categorías en detalle, proporcionando ejemplos para una comprensión más clara.

### Magnitudes Fundamentales:

Las magnitudes fundamentales son las cantidades más básicas que se utilizan para describir el mundo físico. Estas magnitudes no se pueden expresar en términos de otras, y son la base para definir otras magnitudes más complejas. En el sistema internacional (SI), algunas de las magnitudes fundamentales son:

**Tabla 1**

*Magnitudes Fundamentales*

Magnitud Fundamental	Símbolo SI	Ejemplo
Longitud	metro (m)	1 m
Masa	kilogramo (kg)	1 kg
Tiempo	segundo (s)	1 s
Corriente eléctrica	amperio (A)	1 A
Temperatura	kelvin (K)	1 K
Intensidad luminosa	candela (cd)	1 cd
Cantidad de sustancia	mol (mol)	1 mol

Nota: Datos adaptados de: "Física para la Ciencia y la Tecnología", Tipler, P. A., 2007

Por ejemplo, la velocidad se puede expresar como la magnitud derivada de la longitud dividida por el tiempo: m/s.

### Magnitudes Secundarias:

Las magnitudes secundarias se derivan de las magnitudes fundamentales mediante ecuaciones matemáticas. No son

independientes y dependen de las magnitudes fundamentales. Ejemplos de magnitudes secundarias incluyen:

- Velocidad (m/s) = Longitud (m) / Tiempo (s)
- Aceleración (m/s<sup>2</sup>) = Cambio en velocidad (m/s) / Tiempo (s)
- Fuerza (N) = Masa (kg) Aceleración (m/s<sup>2</sup>)



### Magnitudes Complementarias:

Las magnitudes complementarias son aquellas que se utilizan para describir fenómenos más complejos y específicos. Estas magnitudes a menudo se derivan de las

magnitudes secundarias o incluso de otras complementarias. Algunos ejemplos de magnitudes complementarias incluyen:

- Presión (Pa) = Fuerza (N) / Área (m<sup>2</sup>)
- Energía (Joule) = Trabajo (Nm)
- Densidad (kg/m<sup>3</sup>) = Masa (kg) / Volumen (m<sup>3</sup>)

### Magnitudes Escalares:

Las magnitudes escalares son aquellas que se describen solo con un valor numérico y una unidad, sin dirección. No tienen orientación ni

sentido. Ejemplos de magnitudes escalares incluyen:

- Temperatura (20°C)
- Masa (5 kg)
- Densidad (1.2 kg/m<sup>3</sup>)

### Magnitudes Vectoriales:

Las magnitudes vectoriales, por otro lado, tienen tanto magnitud como dirección. Se representan mediante vectores, que incluyen

información sobre la magnitud y la orientación. Ejemplos de magnitudes vectoriales incluyen:

- Velocidad (10 m/s hacia el norte)
- Fuerza (20 N hacia el este)
- Desplazamiento (15 m hacia el oeste)

### Practica 1

Tema: Magnitudes

### Cuestionario de la Unidad 1

Instrucciones: Avanzar a la Página 117

### 1.1.3. Notación Científica y Redondeo

#### NOTACIÓN CIENTÍFICA

La notación científica nos permite escribir números muy grandes o muy pequeños de forma abreviada. Esta notación consiste

simplemente en multiplicar por una potencia de base 10 con exponente positivo o negativo.

**Ejemplo a):** La masa del Sol, 1 988 920 000 000 000 000 000 000 000 000 kg

Se expresa en notación científica como  $1,98892 \cdot 10^{30}$  kg

Se puede aproximar con algún error a  $2 \cdot 10^{30}$  kg

Cualquier número imaginable se puede expresar en la forma:  $X \cdot 10^n$

Donde X es un número entero (positivo o negativo).

**Definición:** El orden de magnitud de un número es la aproximación del número a la potencia de 10 más próxima.

**Ejemplo b):** El orden de magnitud de la masa del Sol es de  $10^{30}$  kg

**Ejemplo c):** el número 0,00000123 puede escribirse en notación científica como:

$$123 \cdot 10^{-8}$$

$$1,23 \cdot 10^{-6}$$

$$12,3 \cdot 10^{-7}$$

Evitamos escribir los ceros decimales del número, lo que facilita tanto la lectura como la escritura del mismo, reduciendo la probabilidad de cometer erratas. Obsérvese que existen múltiples posibilidades de expresar el mismo número, todas ellas igualmente válidas.

**Tabla 2**

*Orden de Magnitud de algunas masas significativas*

ÓRDENES DE MAGNITUD DE ALGUNAS MASAS SIGNIFICATIVAS	
Electrón	$10^{-30}$ kg
Protón	$10^{-27}$ kg
Bacteria	$10^{-15}$ kg
Glóbulo rojo	$10^{-13}$ kg
Ser humano	$10^2$ kg
Tierra	$10^{25}$ kg
Sol	$10^{30}$ kg
Vía Láctea	$10^{41}$ kg



## Potencias de Base 10

### Exponente positivo +

Si  $n$  es positivo, la potencia de base 10 con exponente  $n$ , es decir,  $10^n$ , es el número formado por la cifra 1 seguida de  $n$  ceros.

Ejemplo:

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^7 = 10000000$$

El exponente indica el número de 0's.

### Exponente negativo -

La potencia de base 10 con exponente negativo  $-n$ , es decir,  $10^{-n}$ , es el número decimal 0,00...01 siendo  $n$  el número total de ceros.

Ejemplo:

$$10^{-1} = 0,1$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$10^{-3} = 0,001$$

$$10^{-7} = 0,0000001$$

El exponente indica el número de 0's, contabilizando también el cero situado a la izquierda de la coma.

## Aplicando la Notación científica

Al multiplicar un número por la potencia  $10^n$  (con exponente positivo) se desplaza la coma hacia la derecha tantas posiciones como indica el exponente.

Ejemplo:

$$12,345 \cdot 10^2 = 1234,5$$

$$102,305 \cdot 10^3 = 102305$$

$$321 \cdot 10^2 = 32100$$

$$1,789 \cdot 10^5 = 178900$$

Como los exponentes son positivos, la coma se desplaza hacia la derecha.

Si no hay suficientes cifras para desplazar la coma, se añaden 0's (a la derecha).

Al multiplicar un número por la potencia  $10^{-n}$  (con exponente negativo) se desplaza la coma hacia la izquierda tantas posiciones

como indica el exponente (al cambiarle el signo).

Ejemplo:

$$12,345 \cdot 10^{-2} = 0,12345$$

$$102,305 \cdot 10^{-3} = 0,102305$$

$$321 \cdot 10^{-2} = 3,21$$

$$1789 \cdot 10^{-5} = 0,01789$$

Como los exponentes son negativos, la coma se desplaza hacia la izquierda.

Esto ocurre en el primer, segundo y cuarto número del ejemplo.

Si no hay suficientes cifras para desplazar la coma, se añaden 0's (a la izquierda).

### 1.1.3.1. Cifras Significativas

En un trabajo científico, se considera que las cifras significativas (o dígitos significativos) de un número son aquellas que tienen un significado real o aportan alguna información. Las cifras significativas de un número vienen determinadas por su incertidumbre.

el error es del orden de decimas de metro, es evidente que todas las cifras del número que ocupan una posición menor que las decimas no aportan ninguna información.

Por ejemplo, consideremos una medida de longitud que arroja un valor de 4325,3528 metros con un error de 0,8 metros. Puesto que

No tiene sentido dar el número con una exactitud de diez milésimas, si afirmamos que el error es de casi un metro. Cuando se expresa un número debe evitarse siempre la utilización de cifras no significativas.

## REGLAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS

- Cualquier dígito distinto de cero es significativo.  
Por ejemplo, 438 tiene tres cifras significativas.
- Los ceros situados en medio de números diferentes de cero son significativos.  
Por ejemplo, 402 tiene tres cifras significativas, y 30002 tiene cinco cifras significativas.
- Los ceros a la izquierda del primer número distinto de cero no son significativos.  
Por ejemplo, 0,0023 tiene dos cifras significativas.
- Los ceros que se encuentran después de la coma y después de un dígito distinto de cero, son significativos.  
Por ejemplo 10,00 tiene 4 cifras significativas, y 0,0030 tiene dos cifras significativas.
- En los números enteros, los ceros situados después de un dígito distinto de cero pueden ser o no significativos.  
Por ejemplo, 600 puede tener una cifra significativa (6), dos (60), o tres (600). Para conocer el número correcto de cifras significativas necesitamos conocer más información acerca de



cómo fue generado el número (por ejemplo, si el número es una medición, necesitamos conocer la precisión del instrumento de medición empleado). También podemos conocer el número correcto de cifras significativas si expresamos el número en notación científica.

Por ejemplo,  $6 \times 10^2$  tiene una cifra significativa,  $6,0 \times 10^2$  tiene dos cifras significativas, y  $6,00 \times 10^2$  tiene tres cifras significativas.

**Tabla 3**

*Número de Cifras Significativas*

NUMERO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS			
2 C. S.	3 C. S.	4 C. S.	5 C. S.
12	123	1234	12345
3,2	200.	23,25	0,012345
0,87	3,76	45,00	1,0002
0,00012	0,000123	0,1234	1004,5

El número de cifras significativas con que se expresa el resultado de una medida está relacionado con la precisión de la misma, no con la exactitud.

**Tabla 4**

*Notación Científica y Cifras Significativas*

NOTACIÓN CIENTÍFICA y CIFRAS SIGNIFICATIVAS	
Valor	Número de Cifras Significativas
$2 \cdot 10^5$	1
$2,0 \cdot 10^5$	2
$2,00 \cdot 10^5$	3
$2,000 \cdot 10^5$	4
$2,0000 \cdot 10^5$	5

**Practica 2**

Cifras Significativas

**Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 118

### 1.1.3.2. Redondeo

Al realizar cálculos con medidas experimentales, los resultados obtenidos deben redondearse para que sean coherentes con los datos de partida. Un resultado no puede ser más preciso que la menos precisa de las medidas efectuadas

para su obtención. REDONDEAR es un procedimiento utilizado para prescindir de las cifras no significativas. Para redondear un número, primero hay que decidir el número de c. s. que debe tener y, después, aplicar las reglas del redondeo.

**Tabla 5**

*Reglas de Redondeo*

REGLAS DE REDONDEO	
1	Si el primer dígito no significativo es menor que 5, se elimina y se deja el último dígito significativo.
2	Si el primer dígito no significativo es mayor que 5, o es 5 seguido de otros números de los cuales alguno es distinto de cero, se eliminan los dígitos no significativos y se aumenta en 1 el último dígito significativo.
3	Si el primer dígito no significativo es 5 seguido de ceros, se elimina el 5 y: - Se aumenta el último dígito significativo en 1 si es impar. - Se deja igual el último dígito significativo si es par.
4	Las cifras no significativas a la izquierda de la coma decimal no se eliminan, pero se sustituyen por ceros.

### Adición y sustracción

El resultado de una suma o resta no puede tener más dígitos a la derecha de la coma decimal que los que tenga la medida con el menor número de decimales.

*Ejemplo:*

El resultado de la adición  $19,59 \text{ m} + 30,2 \text{ m}$  debe darse con una sola cifra decimal. El primer sumando tiene dos, pero el segundo tiene solamente una. SOLUCIÓN =  $49,8$

### Multiplicación y división

En las multiplicaciones y divisiones, la respuesta no debe tener más cifras significativas que el número con menos cifras significativas que aparece en la operación.

*Ejemplo:*

Si se efectúa la multiplicación de  $0,082 \text{ m} \cdot 273,2 \text{ m}$  el resultado debe darse con solo dos cases., ya que  $0,082$  solamente tiene dos c. s. SOLUCIÓN =  $22 \text{ m}^2$

**Tabla 6**

Medidas y su referencia en Notación Decimal y Científica

MEDIDA	NÚMERO ESCRITO EN NOTACIÓN DECIMAL	NOTACIÓN CIENTÍFICA
Masa de la Tierra	5 983 000 000 000 000 000 000 kg	$5,983 * 10^{24}$ kg
Diámetro del Sol	1 391 000 km	$1,391 * 10^6$ km
Tamaño de un microbio	0, 000 004 cm	$4 * 10^{-6}$ cm
Tamaño de un Virus	0, 000 000 02 cm	$2 * 10^{-8}$ cm
Tamaño de los Glóbulos Rojos	0,0000075 mm	$7,5 * 10^{-6}$ mm
Tamaño de una Bacteria	0, 000 000 2 mm	$2 * 10^{-7}$ mm
Diámetro del ADN	0, 000 000 000 2 mm	$2 * 10^{-10}$ mm
Diámetro de un Protón	0, 000 000 000 000 001 mm	$1 * 10^{-15}$ mm
Masa de un Neutrón	0, 000 000 000 000 000 000 000 001 7 mm	$1,7 * 10^{-27}$ mm
Neuronas que forman el Sistema nervioso	10 000 000 000	$1 * 10^{10}$
Velocidad de la Luz	300 000 000 m/s	$3 * 10^8$ m/s
Radio Ecuatorial de la Tierra	6 370 000 m	$6,37 * 10^6$ m
Peso de un átomo de Plutonio	0, 000 000 000 000 000 000 003 9 g	$3,9 * 10^{-21}$ g
Diámetro de Júpiter	144 000 000 m	$1,44 * 10^8$ m
Distancia que recorre la luz en una hora	108 000 km	$1,08 * 10^5$ km
Distancia que recorre la luz en el día	25 920 000 km	$2,592 * 10^24$ km

### Practica 3

Tema: Redondeo, Notación Científica y Valor Numérico

#### Cuestionario de la Unidad 1

Instrucciones: Avanzar a la Página 118



## 1.1.4. Sistema de Unidades y Transformación

### 1.1.4.1. Introducción al Sistema de Unidades y Transformaciones en Física

La Física, como disciplina científica, requiere una forma precisa y estandarizada de medir y expresar magnitudes físicas. Esto se logra mediante el uso de un sistema de unidades, que proporciona una estructura coherente y uniforme para describir las cantidades físicas. En esta introducción, exploraremos los

sistemas de unidades más comunes, incluyendo el Sistema Internacional de Unidades (SI), y cómo realizar transformaciones entre diferentes unidades. Además, proporcionaremos ejemplos para una mejor comprensión.

#### Sistema Internacional de Unidades (SI):

El Sistema Internacional de Unidades, abreviado como SI, es el sistema de unidades globalmente aceptado para la medición de magnitudes físicas. Se basa en siete

magnitudes fundamentales, cada una de las cuales tiene su propia unidad base. Aquí están las magnitudes fundamentales del SI y sus unidades correspondientes:

**Tabla 7**

*Magnitud, Unidad y Simbología*

Magnitud Fundamental	Unidad Base del SI	Símbolo del SI
Longitud	metro (m)	m
Masa	kilogramo (kg)	kg
Tiempo	segundo (s)	s
Corriente eléctrica	amperio (A)	A
Temperatura	kelvin (K)	K
Intensidad luminosa	candela (cd)	cd
Cantidad de sustancia	mol (mol)	mol

Nota: Datos adaptados de: "Física para la Ciencia y la Tecnología", Tipler, P. A., 2007

## Transformaciones de Unidades:

A menudo, es necesario convertir entre diferentes unidades para realizar cálculos o comunicar información de manera efectiva. Aquí tienes algunas transformaciones de unidades comunes con ejemplos:

### 1. Longitud:

- 1 metro (m) = 100 centímetros (cm)
- Ejemplo: 5 metros = 500 cm

### 2. Masa:

- 1 kilogramo (kg) = 1000 gramos (g)
- Ejemplo: 2 kg = 2000 g

### 3. Tiempo:

- 1 minuto (min) = 60 segundos (s)
- Ejemplo: 3 minutos = 180 s

### 4. Temperatura:

- Conversión de grados Celsius (°C) a Kelvin (K):  $K = °C + 273.15$
- Ejemplo:  $25°C = 298.15$

### 5. Área:

- 1 metro cuadrado ( $m^2$ ) = 10,000 centímetros cuadrados ( $cm^2$ )
- Ejemplo:  $3 m^2 = 30,000 cm^2$

### 6. Volumen:

- 1 litro (L) = 1000 mililitros (mL)
- Ejemplo: 2 litros = 2000 mL

### 7. Velocidad:

- 1 metro por segundo (m/s) = 3.6 kilómetros por hora (km/h)
- Ejemplo:  $20 m/s = 72 km/h$

### 8. Presión:

- 1 pascal (Pa) = 0.0075 torr (mm Hg)
- Ejemplo:  $1000 Pa = 7.5 torr$

### 9. Energía:

- 1 julio (J) = 0.239 calorías (cal)
- Ejemplo:  $500 J = 119.5 cal$

Estas transformaciones de unidades son esenciales para trabajar con magnitudes físicas en diferentes contextos y sistemas de medición. Aseguran que las mediciones sean coherentes y comparables en todo el mundo, facilitando así la comunicación científica y tecnológica.

## Practica 4

Tema: Sistema de Unidades y Transformación

### Cuestionario de la Unidad 1

Instrucciones: Avanzar a la Página 119

# 1.2. Vectores y Estática

## Definición, Clasificación Y Elementos

### 1.2.1. Introducción a Vectores y Estática

#### La Ciencia detrás del Equilibrio y las Fuerzas Direccionales

La estática y los vectores son conceptos fundamentales en la Física que nos ayudan a entender cómo los objetos interactúan entre sí en reposo o en movimiento cuando las fuerzas actúan sobre ellos. Los vectores son herramientas esenciales para representar estas fuerzas y direcciones en la ciencia y la ingeniería. A continuación, exploraremos las definiciones, clasificaciones y elementos clave de los vectores y la estática, junto con ejemplos para una comprensión más clara.

#### Definición de Vectores:

Un vector es una entidad matemática que tiene magnitud (longitud o tamaño) y dirección. A diferencia de las magnitudes escalares, como la masa o la temperatura, que solo tienen valor numérico, los vectores incluyen información sobre la dirección en la que actúan. Los vectores se representan comúnmente mediante flechas, donde la longitud de la flecha representa la magnitud y la dirección de la flecha indica la dirección del vector.

#### Clasificación de Vectores:

Los vectores se pueden clasificar de varias maneras, según sus propiedades y aplicaciones. Veamos ejemplos de cada tipo:

**1. Vectores Libres:** Son aquellos que pueden moverse a lo largo de su línea de acción sin

cambiar su efecto. Por ejemplo, considera una fuerza aplicada a una caja que se puede empujar en cualquier dirección. La fuerza actúa de manera independiente de la ubicación específica en la que se aplique.

**2. Vectores Fijos:** Tienen un punto de aplicación específico y no pueden moverse libremente a lo largo de su línea de acción. Por ejemplo, la fuerza de gravedad que actúa sobre un objeto en la Tierra tiene un punto de aplicación fijo: el centro de masa del objeto.

**3. Vectores Unitarios:** Tienen una magnitud de 1 y se utilizan para definir direcciones. Un ejemplo común es el vector unitario "i" en coordenadas cartesianas, que indica la dirección positiva en el eje x.

**Figura 1**  
*Elementos de un Vector*



**Un vector se caracteriza por los siguientes elementos:**

**1. Magnitud:** Es la longitud o el tamaño del vector, y se denota por  $|V|$ . Por ejemplo, si medimos la fuerza aplicada a un objeto y obtenemos una magnitud de 50 newtons (N),  $|F| = 50 \text{ N}$ .

**2. Dirección:** Indica la orientación del vector en el espacio. Se expresa mediante ángulos o coordenadas. Por ejemplo, si una fuerza actúa hacia el norte, su dirección se representa como 0 grados con respecto al eje norte.

**3. Sentido:** Es la orientación específica a lo largo de la dirección del vector. Un vector puede tener sentido positivo o negativo en función de su orientación. Por ejemplo, si una fuerza actúa hacia el oeste, se considera negativa en términos de la dirección este-oeste.

### **Ejemplos de Vectores en Estática:**

**1. Fuerzas:** Las fuerzas, como la tensión en una cuerda, se representan mediante vectores. Si dos personas tiran de una cuerda en direcciones opuestas, las fuerzas se restan, lo que puede resultar en un equilibrio. Por ejemplo, si una persona tira hacia el norte con una fuerza de 100 N y otra tira hacia el sur con una fuerza de 80 N, el equilibrio resultante es una fuerza neta de 20 N hacia el norte.

**2. Momentos:** Los momentos o torques son vectores que representan la tendencia de un objeto a girar. Por ejemplo, al apretar un tornillo con una llave inglesa, se aplica un momento en una dirección específica para aflojar o apretar el tornillo.

**3. Equilibrio:** En la estática, el equilibrio se logra cuando la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto es igual a cero. Por ejemplo, un trípode de cámara se mantiene en equilibrio cuando las fuerzas en todas las direcciones se cancelan mutuamente, lo que permite que la cámara se mantenga estable.

Podemos concluir que, los vectores son una herramienta fundamental en la Física que nos permiten comprender cómo las fuerzas y las cantidades físicas interactúan en el espacio tridimensional. La estática y la dinámica utilizan conceptos vectoriales para analizar el equilibrio y el movimiento de los objetos en el mundo real, lo que es esencial en la ciencia y la ingeniería

### **Practica 5**

Tema: Vectores y Estática

#### **Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 120

### **1.2.2. Operaciones con Vectores en Física: Suma, Resta y Producto Escalar**

Las operaciones con vectores son fundamentales en la Física para describir el movimiento, las fuerzas y otros fenómenos físicos. Aquí se explicarán tres de las operaciones más comunes con vectores: suma, resta y producto escalar. Acompañaremos cada operación con ejemplos y una tabla para ilustrar su aplicación.

#### **1. Suma de Vectores:**

La suma de vectores es una operación que combina dos o más vectores para obtener un vector resultante. Esto se hace sumando las componentes de los vectores en la misma dirección.

Ejemplo:

Supongamos que tienes dos vectores de desplazamiento en un plano xy:

- Vector A: 3 m hacia el este (en la dirección positiva de x).

- Vector B: 4 m hacia el norte (en la dirección positiva de y).

Para encontrar la suma de estos vectores (A + B), puedes utilizar la siguiente tabla:

**Tabla 8**

Suma de vectores

Vector	Componente x (m)	Componente y (m)
A	3	0
B	0	4
A + B	3	4

El vector resultante (A + B) tiene una componente x de 3 m y una componente y de 4 m, lo que significa que el desplazamiento total es 3 m hacia el este y 4 m hacia el norte.

**2. Resta de Vectores:**

La resta de vectores es similar a la suma, pero implica restar un vector de otro. Esto se logra sumando el vector opuesto del segundo vector al primero.

Ejemplo:

Usando los mismos vectores A y B del ejemplo anterior, si quieres encontrar la resta de vectores (A - B), puedes utilizar la siguiente tabla:

**Tabla 9**

Resta de vectores

Vector	Componente x (m)	Componente y (m)
A	3	0
-B	0	-4
A - B	3	4

El vector resultante (A - B) tiene una componente x de 3 m y una componente y de 4 m, lo que significa que el desplazamiento neto es 3 m hacia el este y 4 m hacia el norte.

**3. Producto Escalar:**

El producto escalar (o producto punto) es una operación que toma dos vectores y devuelve un número escalar. Se calcula multiplicando las magnitudes de los vectores y el coseno del ángulo entre ellos.

Ejemplo:

Supongamos que tienes dos vectores F y d, que representan una fuerza de 10 N y un desplazamiento de 5 m en la misma dirección. Para encontrar el trabajo realizado por la fuerza, puedes usar el producto escalar ( $W = F \cdot d$ ):

**Tabla 10**

Producto escalar

Vector	Magnitud (N o m)	Ángulo (°)	Producto Escalar (N m o J)
F	10	0	50
d	5	0	

Nota: Creación del Autor

El trabajo realizado por la fuerza es de 50 Julios (J) porque el ángulo entre F y d es 0 grados, lo que significa que la fuerza actúa en la misma dirección que el desplazamiento.

Estas operaciones con vectores son esenciales para resolver problemas en Física y proporcionan una base sólida para comprender cómo los vectores se combinan y se utilizan en diversas aplicaciones científicas y tecnológicas.

**Practica 6**

Tema: Vectores.

**Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 120

### 1.2.1. Transformación de Coordenadas

La transformación de coordenadas es una herramienta esencial en la física que permite describir y analizar los mismos fenómenos desde diferentes sistemas de referencia. Esto es especialmente importante cuando trabajamos en contextos donde el movimiento o los eventos se observan desde diferentes perspectivas. En esta introducción, exploraremos qué es la transformación de coordenadas, por qué es importante y proporcionaremos ejemplos para ilustrar su aplicación.

#### ¿Qué es la Transformación de Coordenadas?

La transformación de coordenadas es el proceso de cambiar de un sistema de coordenadas a otro. En física, utilizamos sistemas de coordenadas para describir la posición y el movimiento de objetos en el espacio y en el tiempo. Estos sistemas pueden variar, desde las coordenadas cartesianas tradicionales  $(x, y, z)$  hasta sistemas polares, cilíndricos, esféricos u otros sistemas especializados.

#### Importancia de la Transformación de Coordenadas en Física:

La importancia de la transformación de coordenadas radica en la necesidad de describir fenómenos desde múltiples perspectivas o en diferentes marcos de referencia. Algunos ejemplos de su relevancia son:

**Movimiento Relativo:** Cuando observamos el movimiento de un objeto desde un sistema de referencia en movimiento, como un automóvil en movimiento, es esencial poder transformar las coordenadas desde el sistema en movimiento al sistema estacionario para

describir con precisión la trayectoria del objeto.

**Geolocalización:** En navegación o geolocalización, se utilizan sistemas de coordenadas específicos para representar la posición de un objeto en la Tierra. La transformación de coordenadas permite convertir coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas cartesianas  $(x, y)$  o viceversa.

**Física Teórica:** En física teórica, los cálculos a menudo se realizan en sistemas de coordenadas que simplifican las ecuaciones. La transformación de coordenadas se utiliza para convertir los resultados en sistemas de coordenadas más apropiados para su interpretación o aplicación práctica.

#### Ejemplos de Transformación de Coordenadas:

##### 1. Transformación de Coordenadas Cartesianas a Polares:

Imagina que tienes un punto en un plano cartesiano definido por las coordenadas  $(x, y)$ . Quieres describir la misma posición en coordenadas polares  $(r, \theta)$ . Las coordenadas cartesianas son útiles para describir la posición en términos de distancias horizontales y verticales desde el origen, mientras que las coordenadas polares se basan en una distancia radial desde el origen y un ángulo.

Para encontrar la distancia radial  $(r)$ , usamos el teorema de Pitágoras:  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ . Esto nos da la distancia desde el origen hasta el punto.

- Para encontrar el ángulo  $(\theta)$ , podemos usar la función arco tangente ( $\tan^{-1}$ ) para determinar el ángulo que la línea desde el origen hasta el punto forma con el eje  $x$ :  $\theta = \arctan(y / x)$ .

Por ejemplo, si tenemos un punto con coordenadas cartesianas (3, 4), podemos calcular  $r$  y  $\theta$  de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} - r &= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \\ - \theta &= \arctan(4 / 3) \approx 53.13^\circ \end{aligned}$$

Así que, en coordenadas polares, este punto se encuentra a una distancia de 5 unidades del origen y forma un ángulo de aproximadamente 53.13 grados con respecto al eje  $x$ .

## 2. Transformación de Coordenadas Geográficas:

Para convertir coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas cartesianas ( $x$ ,  $y$ ) que son útiles en navegación y cartografía, se utilizan fórmulas específicas basadas en la esfericidad de la Tierra.

Por ejemplo, para convertir una latitud  $\phi$  y una longitud  $\lambda$  en coordenadas cartesianas ( $x$ ,  $y$ ) en un modelo simplificado de la Tierra:

$$\begin{aligned} - x &= R \cdot \cos(\phi) \cdot \cos(\lambda) \\ - y &= R \cdot \cos(\phi) \cdot \sin(\lambda) \end{aligned}$$

Donde  $R$  es el radio de la Tierra. Esto permite representar ubicaciones geográficas en un plano bidimensional.

## 3. Transformación de Coordenadas en Mecánica:

En mecánica, a menudo se necesita cambiar entre sistemas de coordenadas inerciales y no inerciales. Por ejemplo, considera un vehículo en movimiento. Si estás en el vehículo y deseas describir el movimiento de un objeto en relación con el

vehículo, debes usar un sistema de coordenadas en movimiento con el vehículo. Sin embargo, si deseas describir el movimiento desde una perspectiva fija en la Tierra, debes usar un sistema de coordenadas terrestres.

La transformación de coordenadas en este contexto implica ajustar las coordenadas del objeto y sus velocidades en relación con el sistema de referencia en movimiento, lo que se llama sistema no inercial. Esto permite hacer cálculos precisos y descripciones claras de los fenómenos en diferentes marcos de referencia.

### **Practica 7**

Tema: Transformación de Coordenadas.

#### **Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 121

# 1.3. Fuerzas y Tipos de Reacciones en Física

## 1.3.1. Definición, Principios Y Ejemplos

### **Introducción**

La física es la ciencia que se encarga de estudiar y comprender cómo interactúan los objetos y las partículas en el universo. Una parte fundamental de la física es el estudio de las fuerzas y las reacciones que experimentan los objetos debido a estas fuerzas. En esta explicación detallada, exploraremos las fuerzas, los tipos de reacciones que generan y proporcionaremos ejemplos para una mejor comprensión.

**Definición de Fuerzas:**

Una fuerza es una magnitud vectorial que causa una alteración en el estado de movimiento o de reposo de un objeto. Las fuerzas pueden empujar o tirar de los objetos y están caracterizadas por su magnitud (intensidad), dirección y sentido. Según la Segunda Ley de Newton, la fuerza ( $F$ ) que actúa sobre un objeto es igual a la masa ( $m$ ) del objeto multiplicada por la aceleración ( $a$ ) que experimenta ( $F = m a$ ).

**Principios de las Fuerzas:**

- **Principio de la Inercia:** Un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo y un objeto en movimiento tiende a permanecer en movimiento a una velocidad constante a menos que una fuerza actúe sobre él. Esto se conoce como la ley de la inercia y es el primer principio de Newton.

- **Principio de la Fuerza y la Aceleración:** La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa. Esto se conoce como la Segunda Ley de Newton ( $F = m a$ ).

- **Principio de Acción y Reacción:** Por cada acción, hay una reacción igual y opuesta. Esta es la Tercera Ley de Newton. Esto significa que cuando un objeto ejerce una fuerza sobre otro objeto, el segundo objeto ejerce una fuerza igual y en sentido opuesto sobre el primero.

**Tipos de Reacciones:**

Las reacciones a las fuerzas pueden dividirse en dos categorías principales:

**1. Reacciones Normales:** Estas reacciones ocurren cuando un objeto se apoya sobre

una superficie y experimenta una fuerza normal perpendicular a la superficie. La fuerza normal contrarresta la gravedad y permite que los objetos permanezcan en reposo o en movimiento. Por ejemplo, cuando te sientas en una silla, la fuerza normal de la silla te sostiene contra la fuerza de la gravedad.

**2. Reacciones de Fricción:** La fricción es una fuerza que se opone al movimiento relativo entre dos superficies en contacto. Existen dos tipos principales de fricción: fricción estática (que evita que un objeto se mueva cuando está en reposo) y fricción cinética (que actúa cuando un objeto está en movimiento). Por ejemplo, cuando empujas un mueble por el suelo, la fricción entre las patas del mueble y el suelo proporciona una reacción que se opone a su movimiento.

Ejemplos:

**1. Ley de la Inercia:** Si empujas un libro sobre una mesa, seguirá moviéndose a una velocidad constante hasta que una fuerza (como la fricción) actúe sobre él.

**2. Segunda Ley de Newton:** Si empujas un objeto de mayor masa con la misma fuerza que un objeto de menor masa, el objeto más ligero acelerará más rápido debido a su menor masa.

**3. Tercera Ley de Newton:** Cuando caminas sobre el suelo, tu pie ejerce una fuerza hacia atrás sobre el suelo (acción), y el suelo ejerce una fuerza igual, pero en sentido opuesto hacia adelante sobre tu pie (reacción).

**4. Fuerza Normal:** Cuando te paras sobre una balanza de baño, la fuerza normal que ejerce la balanza sobre ti es igual al peso de tu cuerpo.

**5. Fricción:** Si intentas empujar un mueble pesado sobre una superficie muy resbaladiza, experimentarás poca fricción, lo que dificulta el movimiento.

**Practica 8**

Tema: Fuerzas y tipos de reacciones en física.

**Cuestionario de la Unidad 1**

Instrucciones: Avanzar a la Página 122

**1.3.2. Diagrama del Cuerpo Libre**

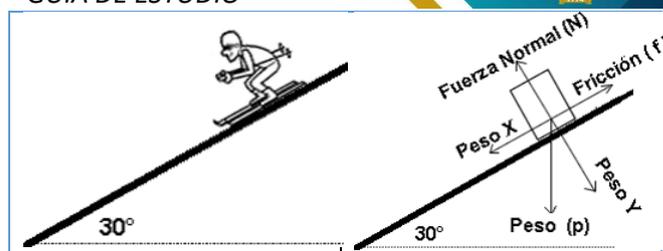
El diagrama de cuerpo libre es una herramienta fundamental en la física que se utiliza para analizar y comprender las fuerzas que actúan sobre un objeto en particular en un problema dado. Este diagrama es especialmente útil cuando se estudia la dinámica de un objeto, es decir, cómo se mueve y por qué. A continuación, proporcionaremos una introducción y una explicación detallada sobre el diagrama de cuerpo libre, así como ejemplos de las fuerzas que se pueden representar en él.

¿Qué es un Diagrama de Cuerpo Libre?

Un diagrama de cuerpo libre es una representación visual simplificada de un objeto o cuerpo en el que se muestran todas las fuerzas que actúan sobre él. El objetivo principal de un diagrama de cuerpo libre es aislar el objeto de su entorno y mostrar claramente las interacciones de fuerza que afectan su movimiento o su equilibrio. Al simplificar el problema de esta manera, se vuelve más fácil analizar y resolver ecuaciones de movimiento.

**Figura 2**

*Fuerzas Representadas en un Diagrama de Cuerpo Libre*

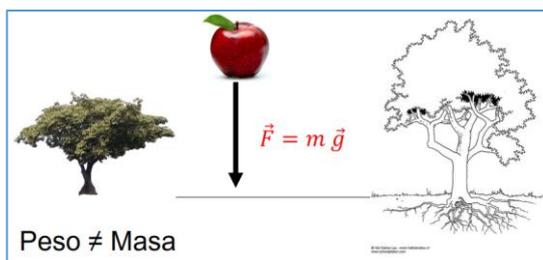


A continuación, se presentan algunas de las fuerzas comunes que se pueden representar en un diagrama de cuerpo libre, junto con una breve descripción de cada una:

**1. Peso (Fuerza Gravitatoria):** Esta es la fuerza debida a la gravedad y actúa verticalmente hacia abajo. Se calcula como el producto de la masa del objeto ( $m$ ) y la aceleración debida a la gravedad ( $g$ ), es decir,  $F_{\text{gravedad}} = m \cdot g$ .

**Figura 3**

*Peso y Masa*



**2. Normal (Fuerza Normal):** La fuerza normal es la fuerza ejercida por una superficie en respuesta a la presencia de un objeto. Actúa perpendicularmente a la superficie y suele ser hacia arriba. En un objeto en reposo sobre una superficie plana, la fuerza normal tiene igual magnitud, pero en dirección opuesta al peso.

**Figura 4**

*Fuerza Normal*

consideradas en el análisis. Pueden incluir fuerzas aplicadas por una persona, fuerzas de aire, fuerzas magnéticas, entre otras.

**Ejemplo de Diagrama de Cuerpo Libre:**

Supongamos que queremos analizar un libro que descansa sobre una mesa en reposo. El diagrama de cuerpo libre para el libro incluiría las siguientes fuerzas:

**Figura 7**

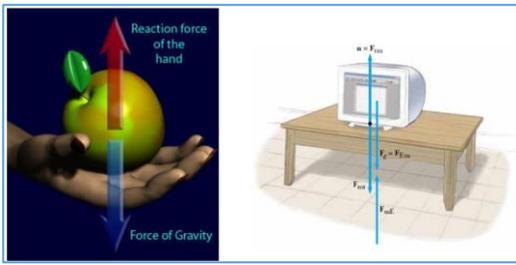
Fuerzas Externas

**-Peso (F\_gravedad):** Actúa hacia abajo debido a la gravedad.

**- Fuerza Normal (F\_normal):** Actúa hacia arriba y es igual en magnitud pero en sentido opuesto al peso.

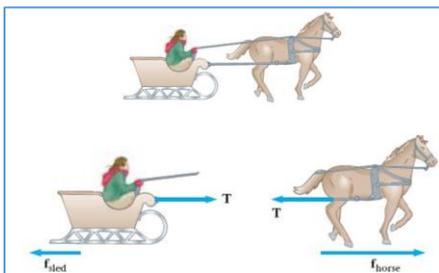
**- Fuerza de Fricción (F\_fricción):** Si el libro está en reposo, la fricción estática actúa en la dirección opuesta a cualquier intento de mover el libro.

*El diagrama de cuerpo libre aísla el libro y muestra estas fuerzas, lo que facilita el análisis de cómo se mantiene en equilibrio.*



**3. Fuerzas de Tensión o Cuerda:** Estas fuerzas se aplican cuando una cuerda o cable tira de un objeto. La dirección y magnitud de la fuerza de tensión dependen de la dirección y la intensidad de la tensión en la cuerda.

**Figura 5**  
Fuerza de Tensión o Cuerda



**4. Fuerza de Fricción:** La fricción es una fuerza que se opone al movimiento relativo entre dos superficies en contacto. Puede ser fricción estática (cuando el objeto está en reposo) o fricción cinética (cuando el objeto se mueve). La dirección de la fricción suele ser opuesta al movimiento.

**Figura 6**  
Fuerza de Fricción



**5. Fuerzas Externas:** Estas son fuerzas adicionales que pueden actuar sobre un objeto y que deben ser identificadas y

En resumen, un diagrama de cuerpo libre es una herramienta esencial en la física que nos ayuda a visualizar y comprender las fuerzas que actúan sobre un objeto. Identificar y representar correctamente estas fuerzas es fundamental para analizar el movimiento, el equilibrio y resolver problemas en la física.

## Practica 9

Tema: Diagrama del Cuerpo Libre

### Cuestionario de la Unidad 1

Instrucciones: Avanzar a la Página 123

#### 1.3.3. Condición de Equilibrio. (1 ° Ley De Newton)

La condición de equilibrio es un concepto fundamental en la física que está relacionado con la Primera Ley de Newton, también conocida como la Ley de la Inercia. Esta ley establece que un objeto permanecerá en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme a menos que una fuerza externa actúe sobre él. En esta explicación detallada, exploraremos la condición de equilibrio en profundidad, proporcionaremos ejemplos concretos y presentaremos ejercicios de aplicación para comprender mejor este concepto fundamental.

#### La 1ª Ley de Newton y la Condición de Equilibrio:

La Primera Ley de Newton establece que un objeto en reposo permanecerá en reposo, y un objeto en movimiento rectilíneo uniforme seguirá moviéndose a una velocidad constante en línea recta, a menos que una fuerza externa neta actúe sobre él. Esta ley es a menudo formulada como: "Un objeto tiende a mantener su estado de movimiento o reposo".

#### Condición de Equilibrio Estático:

Para un objeto en equilibrio estático, la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él debe ser igual a cero, y la suma de todos los momentos (torque) alrededor de cualquier punto debe ser igual a cero. Esto significa que el objeto no se está moviendo y no está girando. En otras palabras, todas las fuerzas se compensan entre sí, lo que resulta en una aceleración neta de cero.

#### Condición de Equilibrio Dinámico:

En el caso de un objeto en equilibrio dinámico, la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero, al igual que en el equilibrio estático. Sin embargo, el objeto puede estar en movimiento a una velocidad constante. En este caso, las fuerzas se equilibran para que no haya aceleración neta.

#### Ejemplos de Condición de Equilibrio:

1. **Equilibrio Estático:** Imagine un libro en reposo sobre una mesa. La fuerza gravitatoria hacia abajo se equilibra con la fuerza normal hacia arriba ejercida por la mesa.

Además, no hay fuerzas horizontales actuando sobre el libro, por lo que permanece en equilibrio estático.

En el DCL, se mostraría una flecha que representa la fuerza gravitatoria que tira hacia abajo.

Otra flecha mostraría la fuerza normal de la mesa que actúa hacia arriba y equilibra la gravedad.

En este caso, el equilibrio estático se logra porque las fuerzas se cancelan mutuamente, y el libro no se mueve.

#### Más Ejemplos de Equilibrio Estático:

## 2) Una bicicleta apoyada contra una pared.

Cuando la bicicleta se mantiene en posición vertical y en reposo, se encuentra en equilibrio estático.

En el DCL, se representaría la fuerza gravitatoria que actúa hacia abajo y una fuerza normal de la pared que actúa hacia arriba.

Estas fuerzas se equilibran, y la bicicleta no se cae ni se mueve lateralmente.

## 3) Un edificio alto que se mantiene en pie sin inclinarse ni moverse.

La estructura del edificio debe estar en equilibrio estático para mantenerse de manera segura en su lugar.

En el DCL de una sección del edificio, se representarían todas las fuerzas que actúan en esa sección, incluyendo la fuerza gravitatoria y las fuerzas de soporte.

El edificio está en equilibrio estático cuando todas las fuerzas se suman a cero en todas las direcciones, lo que evita que el edificio se incline o se mueva.

## 4) Una pelota que se encuentra en la cima de una colina antes de ser empujada.

Antes de que se aplique una fuerza para moverla, la pelota está en equilibrio estático en la parte superior de la colina.

El DCL de la pelota mostraría la fuerza gravitatoria que actúa hacia abajo y una fuerza normal de la superficie de la colina que actúa hacia arriba.

Antes de aplicar una fuerza externa (como empujar la pelota), la pelota está en equilibrio estático, lo que significa que las fuerzas se equilibran y no hay movimiento.

## 2. Equilibrio Dinámico:

### Ejemplo 1: Automóvil en una carretera recta:

Situación: Un automóvil se desplaza a una velocidad constante en una carretera recta.

DCL: En el DCL del automóvil, se representan todas las fuerzas que actúan sobre él, como la fuerza de fricción en las ruedas, la fuerza gravitatoria hacia abajo y la fuerza motriz del motor hacia adelante.

Equilibrio dinámico: En este caso, el equilibrio dinámico se logra cuando la fuerza de fricción en las ruedas equilibra exactamente la fuerza motriz del motor. Esto se muestra en el DCL, donde la suma de las fuerzas en todas las direcciones es cero. El automóvil mantiene una velocidad constante sin aceleración.

### Ejemplo 2: Avión en vuelo nivelado:

Situación: Un avión está volando a una altitud constante y velocidad constante.

DCL: En el DCL del avión, se representan las fuerzas como la fuerza de sustentación hacia arriba, la fuerza gravitatoria hacia abajo y la resistencia del aire hacia atrás.

Equilibrio dinámico: El equilibrio dinámico se alcanza cuando la fuerza de sustentación es igual y opuesta a la fuerza gravitatoria. En el DCL, esto se traduce en una suma de fuerzas igual a cero en todas las direcciones. El avión se mantiene a una altitud y velocidad constantes.

### Ejemplo 3: Péndulo en movimiento oscilatorio:

Situación: Un péndulo oscila de un lado a otro.

DCL: El DCL del péndulo muestra la fuerza gravitatoria que actúa hacia abajo y la tensión en la cuerda que actúa en dirección opuesta a la gravedad.

Equilibrio dinámico: A pesar de estar en movimiento constante, el péndulo se encuentra en equilibrio dinámico cuando la fuerza de tensión en la cuerda es igual y opuesta a la fuerza gravitatoria en cada punto del movimiento oscilatorio. Esto se refleja en el DCL, donde la suma de fuerzas es igual a cero en todas las direcciones en cada punto. Ejercicios de Aplicación:

**1. Un automóvil viaja a una velocidad constante en línea recta por una carretera recta. ¿Qué tipo de equilibrio experimenta el automóvil y por qué?**

El automóvil que viaja a una velocidad constante en línea recta por una carretera recta experimenta un equilibrio dinámico. El equilibrio dinámico se produce cuando un objeto se mueve a una velocidad constante sin aceleración. En este caso, el automóvil mantiene una velocidad constante, lo que significa que la magnitud y la dirección de su velocidad no cambian. La velocidad constante indica que no hay una fuerza neta actuando sobre el automóvil en la dirección del movimiento, lo que resulta en un equilibrio dinámico

**2. Una escalera se encuentra en reposo en un suelo horizontal. ¿Qué tipo de equilibrio experimenta la escalera y cuáles son las fuerzas que actúan sobre ella?**

La escalera en reposo en un suelo horizontal experimenta un equilibrio estático. En este caso, el equilibrio estático se refiere a la situación en la que la escalera está en reposo y no experimenta cambios en su posición ni en su estado de movimiento.

Las fuerzas que actúan sobre la escalera en este escenario son principalmente dos:

Fuerza gravitatoria (Peso): Esta es la fuerza que tira de la escalera hacia abajo debido a la gravedad. Actúa verticalmente hacia abajo desde el centro de gravedad de la escalera.

Fuerza normal: Esta es la fuerza ejercida por el suelo sobre la escalera en respuesta a la presencia de la escalera. Actúa verticalmente hacia arriba y equilibra exactamente la fuerza gravitatoria. En un suelo horizontal, la fuerza normal es igual y opuesta en dirección a la fuerza gravitatoria, lo que da como resultado un equilibrio estático.

**3. Un avión de papel se desliza suavemente por el aire sin cambiar su velocidad. ¿Qué tipo de equilibrio experimenta el avión de papel y qué fuerzas actúan sobre él?**

El avión de papel que se desliza suavemente por el aire sin cambiar su velocidad experimenta un equilibrio dinámico. El equilibrio dinámico se produce cuando un objeto se mueve a una velocidad constante sin aceleración en ninguna dirección.

Las fuerzas que actúan sobre el avión de papel son principalmente dos:

Fuerza de sustentación: Esta fuerza es la que se opone a la fuerza gravitatoria y permite que el avión de papel se mantenga en el aire. Actúa hacia arriba desde el centro de sustentación del avión.

Fuerza de arrastre o resistencia del aire: Esta es la fuerza que se opone al movimiento del avión de papel en la dirección en la que se desliza. Actúa en la dirección opuesta a la velocidad del avión.



# Cuestionario

## Capítulo I

---

**Práctica 1: Magnitudes.****1. ¿Cuál de las siguientes NO es una magnitud fundamental en el Sistema Internacional de Unidades (SI)?**

- A) Longitud
- B) Masa
- C) Volumen
- D) Tiempo

**2. La velocidad es una magnitud:**

- a) Escalar
- b) Vectorial

**3. ¿Cuál de las siguientes es una magnitud complementaria?**

- a) Aceleración
- b) Densidad
- c) Energía
- d) Presión

**4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera sobre las magnitudes secundarias?**

- a) Son independientes de las magnitudes fundamentales.
- b) Se derivan de las magnitudes complementarias.
- c) Se derivan de las magnitudes fundamentales mediante ecuaciones matemáticas.
- d) Son magnitudes escalares.

**5. La fuerza es una magnitud:**

- a) Escalar
- b) Vectorial

**Práctica 2:** Cifras Significativas.**1. ¿Cuántas cifras significativas tienen cada una de las siguientes cantidades?**

- a) 5.37
- b) 838.23
- c) 0.0038
- d)  $5.24 \times 10^3$
- e) 104
- f) 0.8321
- g) 20.04573
- h) 35.00
- i) 35.000
- j)  $12.123 \times 10^5$

**Practica 3:** Redondeo, Notación Científica y Valor Numérico.

**1. Ejercicios de Redondeo:** Realice las siguientes operaciones que se indican, teniendo en cuenta las reglas de redondeo.

- a)  $5,15 + 10,000 + 12,6 + 128,1281$
- b)  $342,171 - 28,17$
- c)  $825,3 \times 12,2$

**2. Ejercicios de Notación Científica:** Poner el valor en notación científica y en valor numérico

Valor Numérico	Notación Científica
9200 000 000	Ej.: $92 * 10^8$
0,005	Ej.: $5 * 10^{-3}$
100 000 000	
0,000 000 056	
0,000 499 999	
430 160 000	
0,000 000 000 602	
109 387 000	
250 000 000 000	
0,000 000 01	

Notación Científica	Valor Numérico
$4 \cdot 10^{-6}$	Ej.: 0,000004
$3 \cdot 10^8$	Ej.: 3 00 000 000
$10^{-10}$	
$2,46 \cdot 10^{-4}$	
$1,1 \cdot 10^7$	
$6,02 \cdot 10^{23}$	
$6,67 \cdot 10^{-11}$	
$9 \cdot 10^9$	
$4,5 \cdot 10^{-9}$	
$1 \cdot 10^5$	

**Practica 4:** Cuestionario: Sistema de Unidades y Transformación.

**1. ¿Cuál de las siguientes NO es una magnitud fundamental del Sistema Internacional de Unidades (SI)?**

- a) Temperatura
- b) Longitud
- c) Cantidad de sustancia
- d) Densidad

**2. ¿Cuál es la unidad base del SI para medir la intensidad luminosa?**

- a) Lux
- b) Lumen
- c) Candela
- d) Vatio

**3. ¿Cuántos mililitros (mL) hay en 0,5 litros (L)?**

- a) 50 mL
- b) 500 mL
- c) 5,000 mL
- d) 0.005 mL

**4. Si la temperatura en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) es  $20^{\circ}\text{C}$ , ¿cuál es la temperatura equivalente en Kelvin (K)?**

- a) 20 K
- b) 293.15 K
- c) -253.15 K
- d) 273.15 K

**5. Un automóvil viaja a una velocidad de 72 km/h. ¿Cuál es su velocidad en metros por segundo (m/s)?**

- a) 20 m/s
- b) 720 m/s
- c) 2 m/s
- d) 200 m/s

**Practica 5:** Cuestionario: Vectores y Estática.**1. ¿Cuál de las siguientes NO es una característica de un vector?**

- a) Magnitud
- b) Dirección
- c) Sentido
- d) Color

**2. ¿Qué tipo de vector tiene un punto de aplicación específico y no puede moverse libremente a lo largo de su línea de acción?**

- a) Vector libre
- b) Vector fijo
- c) Vector unitario
- d) Vector escalado

**3. Si una fuerza de 50 N actúa hacia el norte y otra fuerza de 30 N actúa hacia el sur en el mismo objeto, ¿cuál es la fuerza neta en términos de magnitud y dirección?**

- a) 80 N hacia el norte
- b) 80 N hacia el sur
- c) 20 N hacia el norte
- d) 20 N hacia el sur

**4. ¿Cuál de las siguientes NO es una magnitud fundamental en el Sistema Internacional de Unidades (SI)?**

- a) Longitud
- b) Masa
- c) Tiempo
- d) Temperatura

**5. ¿Qué representan los vectores unitarios "i" y "j" en coordenadas cartesianas?**

- a) Magnitud
- b) Dirección
- c) Sentido
- d) Unidades de medida

**Practica 6:** Cuestionario sobre Vectores.**1. ¿Cuál de las siguientes operaciones combina dos o más vectores para obtener un vector resultante?**

- a) Multiplicación
- b) Suma
- c) Resta
- d) Producto escalar



**2. Si tienes dos vectores con componentes (3, 4) y (-2, 1), ¿cuál es el resultado de su suma?**

- a) (1, 5)
- b) (5, 3)
- c) (1, -3)
- d) (-1, 5)

**3. ¿Cómo se calcula el producto escalar entre dos vectores A y B?**

- a) Multiplicando sus magnitudes y sumando sus ángulos.
- b) Sumando sus magnitudes y restando sus ángulos.
- c) Multiplicando sus magnitudes y el coseno del ángulo entre ellos.
- d) Restando sus magnitudes y sumando sus ángulos.

**4. Si un vector tiene una magnitud de 10 metros y se multiplica por un escalar de 2, ¿cuál es la magnitud del vector resultante?**

- a) 5 metros
- b) 10 metros
- c) 20 metros
- d) 2 metros

**5. ¿Qué operación se utiliza para encontrar el desplazamiento neto cuando tienes dos vectores de desplazamiento?**

- a) Suma de vectores
- b) Resta de vectores
- c) Producto escalar
- d) División de vectores

**Practica 7:** Cuestionario sobre: Transformación de Coordenadas.

**1. ¿Qué es la transformación de coordenadas en Física?**

- a) Cambio de unidades de medida.
- b) Cambio de un sistema de coordenadas a otro.
- c) Cambio de tiempo y espacio.
- d) Conversión de unidades de medida a coordenadas.

**2. ¿Cuál es el propósito principal de la transformación de coordenadas en navegación?**

- a) Convertir coordenadas geográficas en coordenadas cartesianas.
- b) Cambiar de coordenadas cartesianas a coordenadas esféricas.
- c) Realizar cálculos en sistemas no inerciales.
- d) Describir movimientos relativos en vehículos en movimiento.

**3. En la transformación de coordenadas cartesianas a polares, ¿qué representa "r"?**

- a) La distancia desde el origen al punto en coordenadas cartesianas.
- b) El ángulo entre dos vectores.
- c) La coordenada x en el sistema cartesiano.
- d) La coordenada y en el sistema cartesiano.

**4. ¿Cuál de las siguientes fórmulas se usa para convertir coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas cartesianas (x, y)?**

- a)  $x = R \cdot \cos(\varphi) \cdot \cos(\lambda)$  y  $y = R \cdot \cos(\varphi) \cdot \sin(\lambda)$
- b)  $x = R \cdot \sin(\varphi) \cdot \cos(\lambda)$  y  $y = R \cdot \sin(\varphi) \cdot \sin(\lambda)$
- c)  $x = R \cdot \cos(\varphi)$  y  $y = R \cdot \sin(\lambda)$
- d)  $x = R \cdot \cos(\lambda)$  y  $y = R \cdot \sin(\varphi)$

**5. En mecánica, ¿por qué es importante la transformación de coordenadas?**

- a) Para cambiar la dirección de un vector.
- b) Para convertir coordenadas polares en coordenadas cartesianas.
- c) Para describir objetos en movimiento desde diferentes sistemas de referencia.
- d) Para calcular el producto escalar entre dos vectores.

**Práctica 8:** Cuestionario sobre: Fuerzas y tipos de reacciones en física**1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una fuerza en física?**

- a) Una magnitud escalar que mide la velocidad de un objeto.
- b) Una magnitud vectorial que altera el estado de movimiento de un objeto.
- c) Una constante universal que regula la aceleración de los objetos.
- d) Una propiedad de la materia relacionada con su temperatura.

**2. Según la Segunda Ley de Newton, ¿qué relación existe entre la fuerza (F), la masa (m) y la aceleración (a) de un objeto?**

- a)  $F = m + a$
- b)  $F = m / a$
- c)  $F = m \cdot a$
- d)  $F = m - a$

**3. ¿Cuál de los siguientes principios de Newton establece que "por cada acción, hay una reacción igual y opuesta"?**



- a) Primer principio de Newton
- b) Segundo principio de Newton
- c) Tercer principio de Newton
- d) Ley de la inercia de Newton

**4. ¿Qué tipo de reacción se experimenta cuando te sientas en una silla?**

- a) Reacción de fricción
- b) Reacción magnética
- c) Reacción normal
- d) Reacción gravitacional

**5. ¿Cuál es el nombre de la fuerza que se opone al movimiento relativo entre dos superficies en contacto?**

- a) Fuerza de inercia
- b) Fuerza centrífuga
- c) Fuerza de gravedad
- d) Fuerza de fricción

**Practica 9:** Cuestionario sobre: Diagrama del Cuerpo Libre.

**1. ¿Cuál es el propósito principal de un diagrama de cuerpo libre en física?**

- a) Mostrar el objeto con todos sus detalles.
- b) Representar solo las fuerzas externas sobre un objeto.
- c) Simplificar y visualizar todas las fuerzas que actúan sobre un objeto.
- d) Ilustrar únicamente la fuerza gravitatoria.

**2. ¿Qué representa la fuerza normal en un diagrama de cuerpo libre?**

- a) La fuerza de fricción entre dos superficies.
- b) La fuerza debida a la gravedad.
- c) La fuerza ejercida por una superficie en respuesta a la presencia de un objeto.
- d) La fuerza de tensión en una cuerda.

**3. Si un objeto está en reposo sobre una superficie horizontal y no se mueve, ¿cuál es la dirección de la fuerza de fricción en su diagrama de cuerpo libre?**

- a) Hacia arriba
- b) Hacia abajo
- c) En dirección del movimiento.
- d) En dirección opuesta al movimiento.

**4. ¿Qué representan las flechas en un diagrama de cuerpo libre?**

- a) Objetos en el entorno



- b) Fuerzas que actúan sobre el objeto
- c) Dirección del movimiento
- d) Las dimensiones del objeto

**5. ¿Qué tipo de fuerza puede ser representada en un diagrama de cuerpo libre?**

- a) Emociones
- b) Fuerza electromagnética
- c) Fuerza normal, fuerza de fricción, fuerza gravitatoria, entre otras.
- d) Fuerza psíquica

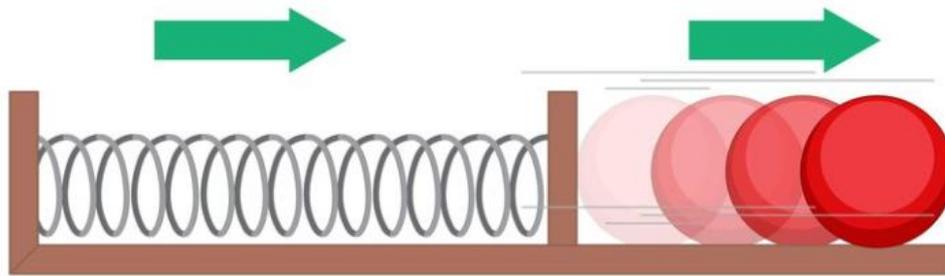


# 02

## MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y EN EL PLANO

---

# 2.1. Movimiento Rectilíneo



El estudio del movimiento es uno de los pilares fundamentales de la física. Para describir y entender cómo los objetos se mueven, se utilizan diferentes conceptos y modelos matemáticos.

En esta guía, exploraremos tres tipos de movimiento: el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (MRUV) y el Movimiento Vertical.

Cada uno de estos tipos de movimiento tiene características únicas y se rige por ecuaciones específicas. A lo largo de la guía, proporcionaremos explicaciones detalladas, ejemplos y ejercicios de aplicación para comprender mejor estos conceptos.

## 2.1.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU):

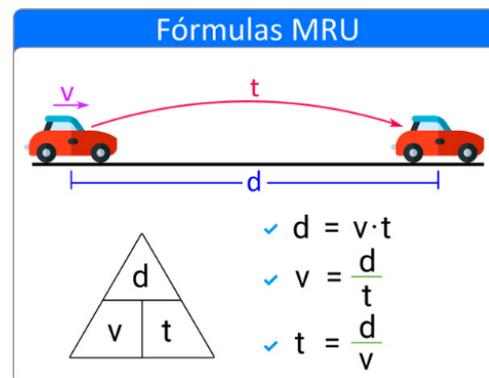
El Movimiento Rectilíneo Uniforme es un tipo de movimiento en el cual un objeto se mueve en línea recta a una velocidad constante.

En el MRU, la velocidad no cambia, lo que significa que no hay aceleración involucrada. Algunos aspectos clave del MRU incluyen:

- Velocidad constante.
- Distancias iguales recorridas en intervalos de tiempo iguales.
- No hay aceleración.

### Fórmulas del MRU

**Figura 8**  
Fórmulas del MRU



**Consejo:** Antes de empezar a resolver cualquier ejercicio, verifica que el espacio o distancia, la velocidad y el tiempo, tengan las mismas unidades. Si trabajas en el sistema internacional, utiliza las siguientes unidades:

- Distancia: metros (m).
- Tiempo: segundos (s).
- Rapidez: metros por segundo (m/s)

*Ejemplo de MRU:*

Supongamos que un automóvil viaja por una carretera recta a una velocidad constante de 100 km/h. Durante cada hora, recorre 100 kilómetros. Esto es un ejemplo de MRU.

### Ejercicio de Aplicación (MRU):

RESOLUCIÓN:



## GUÍA DE ESTUDIO

**Ejercicio:** Si un tren recorre 300 kilómetros en 3 horas a velocidad constante, ¿cuál es su velocidad en km/h?

**Respuesta:** La velocidad del tren es de 100 km/h.

**Explicación:** Para calcular la velocidad en un MRU, puedes usar la fórmula:

$$\text{Velocidad (V)} = \frac{\text{Distancia(d)}}{\text{Tiempo(t)}}$$

En este caso, la distancia (d) es de 300 kilómetros y el tiempo (t) es de 3 horas. Sustituyendo estos valores en la fórmula:

$$V = \frac{300 \text{ Km}}{3 \text{ h}} = 100 \text{ Km/h}$$

Por lo tanto, la velocidad del tren es de 100 km/h.

### a) Ejercicios para Calcular la Distancia en MRU:

**Ejercicio 1:** Un ciclista mantiene una velocidad constante de 25 km/h durante 30 minutos. ¿Cuántos kilómetros recorre en ese tiempo?

**Respuesta 1:** El ciclista recorre 12.5 kilómetros.

**Explicación 1:** Para este ejercicio, la velocidad es de 25 km/h y el tiempo es de 30 minutos, que se convierten a horas dividiendo por 60 (30 minutos = 0.5 horas).

Luego, usamos la fórmula  $d = vt$  para calcular la distancia:

$$d = (25 \text{ km/h}) \times (0.5 \text{ h}) = 12.5 \text{ kilómetros}$$

**Ejercicio 2:** Un barco navega a una velocidad constante de 30 nudos durante 4 horas. ¿Cuántas millas náuticas ha recorrido?

**Respuesta 2:** El barco ha recorrido 120 millas náuticas.

**Explicación 2:** En este caso, la velocidad es de 30 nudos y el tiempo es de 4 horas. No es necesario convertir la velocidad, ya que los nudos ya son una unidad de velocidad náutica.

Usamos la fórmula  $d = vt$  para calcular la distancia:

$$d = (30 \text{ nudos}) \times (4 \text{ h}) = 120 \text{ millas náuticas}$$

**Ejercicio 3:** Un corredor se mueve a una velocidad constante de 6 m/s durante 10 segundos. ¿Cuál es la distancia que ha recorrido?

**Respuesta 3:** El corredor ha recorrido 60 metros.

**Explicación 3:** En este caso, la velocidad es de 6 m/s y el tiempo es de 10 segundos.

Usamos la fórmula  $d = vt$  para calcular la distancia:

$$d = (6 \text{ m/s}) \times (10 \text{ s}) = 60 \text{ metros}$$

**Ejercicio 4:** Un avión viaja a una velocidad constante de 800 km/h durante 2.5 horas. ¿Cuál es la distancia total que ha recorrido?

**Respuesta 4:** El avión ha recorrido 2000 kilómetros.

**Explicación 4:** En este ejercicio, la velocidad es de 800 km/h y el tiempo es de 2.5 horas.

Usamos la fórmula  $d = vt$  para calcular la distancia:

$$d = (800 \text{ km/h}) \times (2.5 \text{ h}) = 2000 \text{ kilómetros}$$

## b) Ejercicios para Calcular la Velocidad en MRU:

**Ejercicio 1:** Un automóvil recorre una distancia de 120 kilómetros en 2 horas. ¿Cuál es su velocidad en km/h?

**Respuesta 1:** La velocidad del automóvil es de 60 km/h.

**Explicación 1:** Usamos la fórmula del MRU:  $v = \frac{d}{t}$ , donde  $v$  es la velocidad,  $d$  es la distancia y  $t$  es el tiempo. En este caso,  $d = 120$  km y  $t = 2$  horas. Entonces,

$$v = \frac{120 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 60 \text{ km/h}$$

**Ejercicio 2:** Un ciclista recorre 30 kilómetros en 1.5 horas. ¿Cuál es su velocidad en m/s?

**Respuesta 2:** La velocidad del ciclista es de 6.67 m/s.

**Explicación 2:** Dado que queremos la velocidad en metros por segundo (m/s), primero convertimos la distancia a metros dividiendo por 1000 y el tiempo a segundos multiplicando por 3600 (1.5 horas = 5400 segundos). Entonces,

$$v = \frac{30,000 \text{ m}}{5400 \text{ s}} = 6,67 \text{ m/s}$$

**Ejercicio 3:** Un tren viaja a 50 millas por hora durante 4 horas. ¿Cuál es su velocidad en pies por segundo?

**Respuesta 3:** La velocidad del tren es de 73.33 pies por segundo.

**Explicación 3:** Para calcular la velocidad en pies por segundo (fps) a partir de la velocidad en millas por hora (mph), primero debemos recordar que 1 milla equivale a 5,280 pies.

Entonces, para convertir de millas a pies, multiplicamos la velocidad en millas por hora por 5,280.

En este caso, la velocidad del tren es de 50 mph, por lo que la convertimos a pies por hora (fp/h) de la siguiente manera:

$$50 \text{ mph} \times 5,280 \text{ pies / milla} = 264,000 \text{ fp/h}$$

Ahora, para obtener la velocidad en pies por segundo, debemos dividir la velocidad en pies por hora entre 3,600, ya que hay 3,600 segundos en una hora:

$$264,000 \text{ fp/h} \div 3,600 \text{ s/h} = 73.33 \text{ fps}$$

Por lo tanto, la velocidad del tren es de 73.33 pies por segundo.

Esta conversión es importante cuando trabajamos con diferentes unidades de velocidad, ya que nos permite expresar la velocidad en una unidad que sea más conveniente para el problema o la aplicación en cuestión

## c) Ejercicios para Calcular la Tiempo en MRU:

**Ejercicio 1:** Un automóvil viaja a una velocidad constante de 80 km/h. ¿Cuánto tiempo tomará recorrer 160 kilómetros?

**Respuesta 1:** El automóvil tomará 2 horas para recorrer 160 kilómetros.

**Explicación 1:** Usamos la fórmula del MRU:  $t = \frac{d}{v}$ , donde  $t$  es el tiempo,  $d$  es la distancia y  $V$  es la velocidad. En este caso,  $d = 160$  km y  $V = 80$  km/h. Entonces,

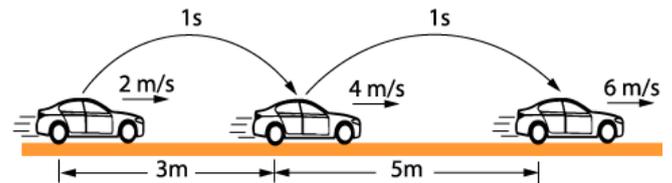
$$t = \frac{160 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} = 2 \text{ h}$$

## 2.1.2. Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (Mruv):

El Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado es un tipo de movimiento en el que un objeto se mueve en línea recta, pero su velocidad cambia a una tasa constante. Es decir, en tiempos iguales la velocidad aumenta o disminuye siempre en la misma cantidad.

**Figura 9**

Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado



En el MRUV, la aceleración es constante y puede ser positiva (aumento de velocidad) o negativa (disminución de velocidad).

Algunos aspectos importantes del MRUV incluyen:

- Aceleración constante.
- El movimiento es en línea recta.
- El cambio de velocidad es uniforme. (En la figura en cada segundo la velocidad aumenta en 2 m/s)
- En tiempos iguales se recorren distancias diferentes.

### ¿Qué es la aceleración (a)?

Es una magnitud física vectorial que mide el cambio de la velocidad por unidad de tiempo.

Veamos los siguientes ejemplos.

- a) Movimiento Acelerado

**Ejercicio 2:** Un ciclista se desplaza a una velocidad constante de 10 m/s. ¿Cuánto tiempo le tomará recorrer 500 metros?

**Respuesta 2:** Al ciclista le tomará 50 segundos recorrer 500 metros.

**Explicación 2:** Dado que queremos el tiempo en segundos, no es necesario realizar conversiones. Usamos la fórmula del MRU:  $t = \frac{d}{v}$ , donde t es el tiempo, d es la distancia y V es la velocidad. En este caso, d = 500 metros y V = 10 m/s. Entonces,

$$t = \frac{500 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 50\text{s}$$

**Ejercicio 3:** Un tren se mueve a 30 millas por hora. ¿Cuánto tiempo tomará al tren recorrer 60 millas?

**Respuesta 3:** El tren tomará 2 horas para recorrer 60 millas.

**Explicación 3:** Usamos la fórmula del MRU:  $t = \frac{d}{v}$ , donde t es el tiempo, d es la distancia y V es la velocidad. En este caso, d = 60 millas y V = 30 mph. Entonces,

$$t = \frac{60 \text{ millas}}{30 \text{ mph}} = 2 \text{ horas}$$

Estos ejercicios ilustran cómo calcular la velocidad o el tiempo en un MRU utilizando la fórmula apropiada, dependiendo de lo que se esté buscando.

### Practica 1

Tema: Movimiento Rectilíneo Uniforme. (Tiempo, Distancia y Velocidad)

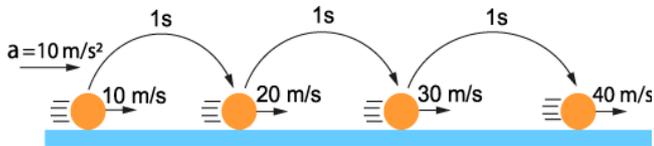
### Cuestionario de la Unidad 2

Instrucciones: Avanzar a la Página 139

Por ejemplo un cuerpo experimenta una aceleración de  $10 \text{ m/s}^2$  es decir su velocidad aumenta de 10 en 10 por cada segundo.

**Figura 10**

Aceleración



**Nota:**

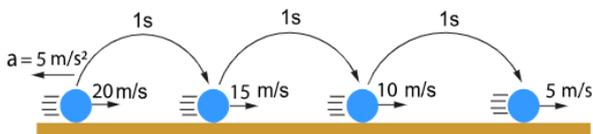
- Cuando acelera la velocidad aumenta
- La aceleración y la velocidad tienen el mismo sentido
- En tiempos iguales recorren distancias diferentes.

*Movimiento desacelerado*

En el siguiente ejemplo un cuerpo desacelera con  $5 \text{ m/s}^2$  esto quiere decir que su velocidad disminuye de 5 en 5 por cada segundo que pasa.

**Figura 11**

*Movimiento desacelerado*



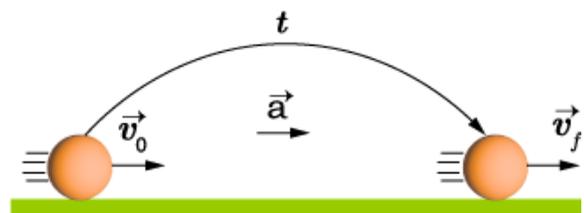
**Nota:**

- Cuando desacelera la velocidad disminuye
- La aceleración y la velocidad tienen sentido opuestos
- Otra vez en tiempos iguales recorren distancias diferentes.

Entonces para que el movimiento sea MRUV tiene que cambiar la velocidad. La aceleración es la medida del cambio de la velocidad por unidad de tiempo.

**Figura 12**

*Cálculo de aceleración*



**Fórmula para calcular la aceleración:**

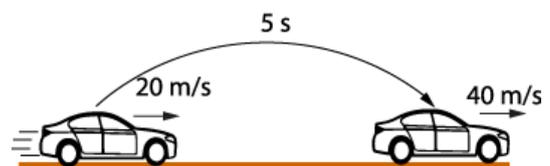
$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

Datos:

- $v_o$  = velocidad inicial
- $v_f$  = velocidad final
- $t$  = tiempo
- $a$  = aceleración
- $d$  = distancia

1- Ejemplo de Aplicación

Un automóvil se desplaza con una rapidez de  $20 \text{ m/s}$  y luego de 5 segundos su rapidez es  $40 \text{ m/s}$ . Determine la aceleración del automóvil.



Datos

- $v_o = 20 \text{ m/s}$        $t = 5 \text{ s}$
- $v_f = 40 \text{ m/s}$        $a = ?$

Fórmula de la aceleración

$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

Reemplazando Datos

$$a = \frac{40\text{m/s} - 20\text{m/s}}{5\text{s}}$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

Formulas del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (**MRUV**)

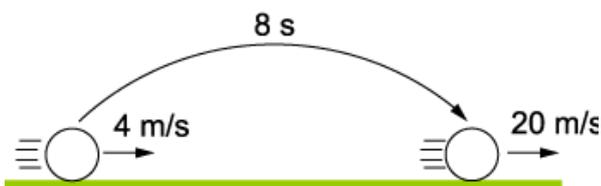
- $v_f = v_o \pm at$
- $v_f^2 = v_o^2 \pm 2ad$
- $d = \left(\frac{v_o + v_f}{2}\right) \cdot t$
- $d = v_o t \pm \frac{1}{2} \cdot at^2$

(+) cuando acelera. Aumenta su rapidez  
 (-) cuando desacelera. Disminuye su rapidez

**Ejemplos:** Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Los siguientes ejemplos son una aplicación directa para aprender a utilizar las fórmulas del MRUV.

1. Un móvil con MRUV aumenta su velocidad de 4 m/s hasta 20 m/s en 8 s. **Determine** el valor de **su aceleración**.



**Datos:**

$$v_o = 4 \text{ m/s} \quad t = 8 \text{ s}$$

$$v_f = 20 \text{ m/s} \quad a = ?$$

Aplicando la fórmula del MRUV

$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

Reemplazando datos

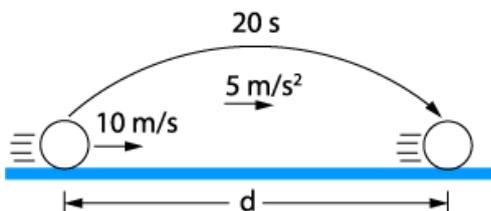
$$a = (20 - 4) / 8$$

$$a = 16 / 8$$

Entonces

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

2. Un cuerpo parte con una rapidez de 10 m/s y una aceleración de 5 m/s<sup>2</sup>. **Calcular qué distancia** recorrerá en los 20 primeros segundos.



**Datos**

$$v_o = 10 \text{ m/s} \quad t = 20 \text{ s}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2 \quad d = ?$$

Aplicando ecuación MRUV

$$d = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$$

Como es acelerado se elige (+)

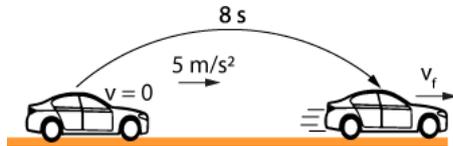
Reemplazando datos

$$d = 10(20) + \frac{1}{2}(5)(20)$$

$$d = 200 + 50$$

$$d = 250 \text{ m}$$

3. Un automóvil parte desde el reposo con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$ . **Determine su velocidad** (rapidez) luego de 8 s.



**Datos**

$$v_0 = 0 \quad a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = ? \quad t = 8 \text{ s}$$

Fórmula del MRUV

$$v_f = v_0 \pm at$$

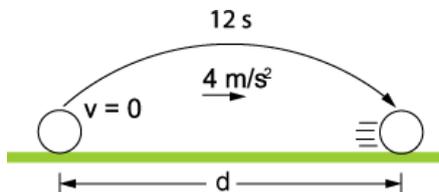
Reemplazando datos

$$v_f = 0 + 5 \text{ m/s}^2 \times 8 \text{ s}$$

$$v_f = 0 + 40 \text{ m/s}$$

$$v_f = 40 \text{ m/s}$$

4. Un cuerpo parte del reposo con una aceleración de  $4 \text{ m/s}^2$ . **Calcular qué distancia** recorrerá en los 12 primeros segundos.



**Datos**

Como parte del reposo su velocidad inicial es cero

$$v_0 = 0 \quad t = 12 \text{ s}$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2 \quad d = ?$$

Ecuación del MRUV

$$d = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$$

Como es acelerado se elige (+)

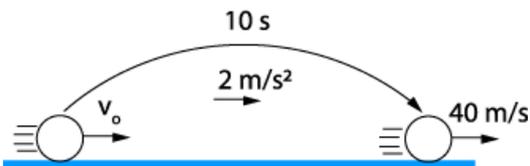
Reemplazando datos

$$d = (0)(12 \text{ s}) + \frac{1}{2}(4 \text{ m/s}^2)(12 \text{ s})$$

$$d = 0 + 24$$

$$d = 24 \text{ m}$$

5. Un móvil es acelerado a razón de  $2 \text{ m/s}^2$  hasta alcanzar una rapidez de  $40 \text{ m/s}$  luego de 10 s. **¿Cuál fue su velocidad** (rapidez) inicial?



**Datos**

$$v_0 = ? \quad a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = 40 \text{ m/s} \quad t = 10 \text{ s}$$

Sabemos

$$v_f = v_0 \pm at$$

Reemplazando datos

$$40 \text{ m/s} = v_0 + 2 \text{ m/s}^2 \times 10 \text{ s}$$

$$40 = v_0 + 20$$

$$40 - 20 = v_0$$

$$v_0 = 20 \text{ m/s}$$

6. Un móvil empieza su movimiento a partir del reposo con una aceleración de  $4 \text{ m/s}^2$ . **Determine su velocidad** al cabo de 8 s.

**Datos**

$$v_o = 0 \quad a = 4 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = ? \quad t = 8 \text{ s}$$

Aplicando Fórmula MRUV

$$v_f = v_o \pm at$$

Remplazando datos

$$v_f = 0 + 4 \text{ m/s}^2 \times 8 \text{ s}$$

$$v_f = 0 + 32$$

$$v_f = 32 \text{ m/s}$$

7. Un móvil parte con una velocidad de 10 m/s y una aceleración de 6 m/s<sup>2</sup>. **Calcular el tiempo** necesario para que su rapidez sea 40 m/s.

**Datos**

$$v_o = 10 \text{ m/s} \quad a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = 50 \text{ m/s} \quad t = ?$$

Se sabe

$$v_f = v_o \pm at$$

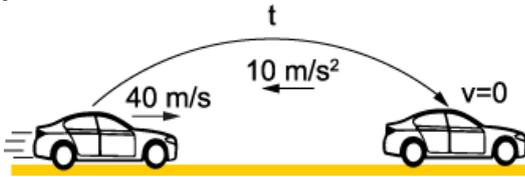
$$50 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s} + 5 \text{ m/s}^2 \times t$$

$$40 \text{ m/s} = 5t$$

$$\frac{40 \text{ m/s}}{5 \text{ m/s}^2} = t$$

$$t = 8 \text{ s}$$

8. Un móvil que viaja con una velocidad de 40 m/s frena a razón de 10 m/s<sup>2</sup>. **¿Luego de qué tiempo se detiene?**



**Datos**

Como el auto se detiene velocidad final es cero

$$v_o = 40 \text{ m/s} \quad a = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = 0 \quad t = ?$$

Aplicando la Ecuación

$$v_f = v_o \pm at$$

Como es desacelerado se elige (-)

Reemplazando datos

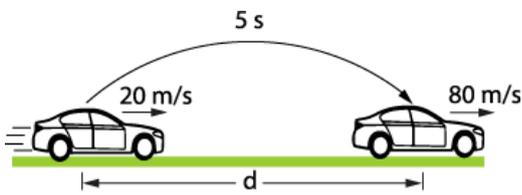
$$0 = 40 - 10t$$

$$10t = 40$$

$$t = 40/10$$

$$t = 4 \text{ s}$$

9. Un auto que se mueve con MRUV pasa de una rapidez inicial de 20 m/s hasta una rapidez de 80 m/s en un tiempo de 5 s. Calcular el espacio recorrido (**distancia**).



**Datos**

$$v_o = 20 \text{ m/s} \quad t = 5 \text{ s}$$

$$v_f = 80 \text{ m/s} \quad d = ?$$

Aplicando la Ecuación del MRUV

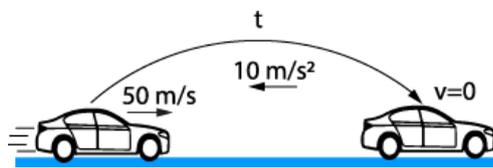
$$d = (v_o + v_f) t$$

Reemplazando datos

$$d = (20 + 80) 5$$

$$d = (100) 5 \quad d = 500 \text{ m}$$

10. Un auto que viaja con una velocidad de 50 m/s frena a razón de 10 m/s<sup>2</sup>. **¿Luego de qué tiempo se detiene?**



Datos  
 $v_o = 50 \text{ m/s}$      $a = 10 \text{ m/s}^2$   
 $v_f = 0$              $t = ?$

Aplicando

$$v_f = v_o \pm at$$

Movimiento desacelerado se elige (-)

Reemplazando datos

$$0 = 50 - 10t$$

$$10t = 50$$

$$t = 50/10$$

$$t = 5 \text{ s Respuesta}$$

## Practica 2

Tema: Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado

### Cuestionario de la Unidad 2

Instrucciones: Avanzar a la Página 140

#### 2.1.3. Movimiento Vertical:

El Movimiento Vertical se refiere al movimiento de un objeto hacia arriba o hacia abajo bajo la influencia de la gravedad. En la Tierra, la aceleración debida a la gravedad es constante y aproximadamente igual a  $9.81 \text{ m/s}^2$  hacia abajo. Algunos aspectos clave del movimiento vertical incluyen:

- Aceleración debida a la gravedad.
- Velocidad inicial y final en función de la altura.
- Alcance máximo en el caso de objetos lanzados verticalmente hacia arriba.

#### Ejemplo de Movimiento Vertical:

Un objeto lanzado hacia arriba desde el suelo experimentará movimiento vertical. Su velocidad disminuirá debido a la gravedad hasta que alcance su punto más alto, donde

su velocidad será cero, y luego caerá hacia abajo.

#### Ejercicio de Aplicación (Movimiento Vertical): Resolución

Si lanzas una pelota hacia arriba desde el suelo con una velocidad inicial de  $20 \text{ m/s}$ , ¿cuál será su velocidad en el punto más alto de su trayectoria?

**Respuesta:** La velocidad en el punto más alto de la trayectoria de la pelota será de  $0 \text{ m/s}$ .

**Explicación:** Cuando lanzas una pelota hacia arriba, esta subirá, alcanzará una altura máxima y luego caerá de regreso debido a la gravedad. En el punto más alto de su trayectoria, la velocidad será de  $0 \text{ m/s}$ , ya que la pelota momentáneamente se detiene antes de invertir su dirección y comenzar a caer hacia abajo. Este es un resultado típico en el movimiento vertical cuando un objeto alcanza su altura máxima.

## 2.2. Movimiento en el Plano

### 2.2.1. Definición, Elementos y Magnitudes, Movimiento Parabólico



El movimiento en el plano se refiere al desplazamiento de un objeto en dos dimensiones, generalmente representado en un sistema de coordenadas cartesianas (eje  $x$  y eje  $y$ ). Este tipo de movimiento implica cambios en la posición tanto en la dirección horizontal como en la vertical. En esta guía, exploraremos el concepto de movimiento en el plano, sus elementos y magnitudes asociadas, así como el movimiento parabólico, que es un caso especial de movimiento en el plano.

#### Movimiento en el Plano:

El movimiento en el plano se caracteriza por el desplazamiento de un objeto en dos dimensiones, generalmente representadas como la coordenada  $x$  (horizontal) y la coordenada  $y$  (vertical). En este tipo de movimiento, un objeto puede moverse en una trayectoria curva, rectilínea o en cualquier otro patrón en dos dimensiones.

#### Elementos y Magnitudes Asociadas:

Los elementos clave en el movimiento en el plano incluyen:

**1. Posición Inicial** ( $x_0, y_0$ ): Las coordenadas iniciales del objeto en el plano.

**2. Posición Final** ( $x, y$ ): Las coordenadas finales del objeto en el plano.

**3. Desplazamiento** ( $\Delta x, \Delta y$ ): La diferencia entre las coordenadas finales e iniciales, que representa el cambio de posición en el plano.

**4. Velocidad en el Plano** ( $v_x, v_y$ ): Las componentes horizontal y vertical de la velocidad del objeto.

**5. Aceleración en el Plano** ( $a_x, a_y$ ): Las componentes horizontal y vertical de la aceleración del objeto.

### 2.2.2. Movimiento Parabólico:

El movimiento parabólico es un tipo de movimiento en el plano en el que un objeto sigue una trayectoria que forma una parábola. En el movimiento parabólico, un objeto se mueve horizontalmente con velocidad constante (MRU) y verticalmente bajo la influencia de la gravedad (MRUV).

## GUÍA DE ESTUDIO

Esto da como resultado una trayectoria en forma de parábola.

### Ejemplos y Ejercicios de Aplicación:

#### Ejemplo 1 (Movimiento en el Plano):

Supongamos que un avión despegue desde un aeropuerto situado en las coordenadas (0, 0) y llega a su destino en las coordenadas (500 km, 300 km). Calcula el desplazamiento en el plano, tanto en la dirección horizontal como en la vertical.

#### Respuesta 1:

El desplazamiento horizontal ( $\Delta x$ ) es de 500 km, y el desplazamiento vertical ( $\Delta y$ ) es de 300 km.

#### Explicación 1:

El desplazamiento en la dirección horizontal es simplemente la diferencia entre las coordenadas finales e iniciales en la dirección x:  $\Delta x = x - x_0 = 500 \text{ km} - 0 \text{ km} = 500 \text{ km}$ .

De manera similar, el desplazamiento en la dirección vertical es  $\Delta y = y - y_0 = 300 \text{ km} - 0 \text{ km} = 300 \text{ km}$ .

#### Ejercicio 2 (Movimiento Parabólico):

Un proyectil se lanza desde el suelo con una velocidad inicial de 30 m/s a un ángulo de 45 grados respecto a la horizontal. Calcula el tiempo que tarda en alcanzar su altura máxima y la distancia horizontal que recorre antes de tocar el suelo.

#### Respuesta 2:

El tiempo para alcanzar la altura máxima es de 2.04 segundos, y la distancia horizontal recorrida antes de tocar el suelo es de 61.2 metros.

#### Explicación 2:

Para calcular el tiempo para alcanzar la altura máxima en un movimiento parabólico, puedes usar la fórmula  $t = \frac{V_0 \sin(\theta)}{g}$  donde  $V_0$  es la velocidad inicial,  $\theta$  es el ángulo de lanzamiento y  $g$  es la aceleración debida a la gravedad (aproximadamente 9.81 m/s<sup>2</sup>). Sustituyendo los valores:

$$t = \frac{30 \text{ m/s} \cdot \sin(45^\circ)}{9.81 \text{ m/s}^2} \approx 2.04 \text{ s}$$

Para calcular la distancia horizontal recorrida, puedes usar la fórmula  $d = \frac{V_0^2 \sin(2\theta)}{g}$ , donde  $d$  es la distancia horizontal. Sustituyendo los valores:  $d = \frac{(30 \text{ m/s})^2 \cdot \sin(2 \cdot 45^\circ)}{9.81 \text{ m/s}^2} \approx 61.2 \text{ m}$ .

#### Ejercicio 3 (Movimiento en el Plano):

Un barco navega a una velocidad constante de 20 m/s en la dirección positiva del eje x durante 5 minutos y luego cambia su rumbo a 60 grados respecto a la horizontal y continúa durante 10 minutos más. Calcula su desplazamiento total en el plano.

#### Respuesta 3:

Explicación paso a paso:

1. Desglose del movimiento en el eje x:
  - Dado que el barco navega a 20 m/s en la dirección positiva del eje x durante 5 minutos, primero calcularemos el desplazamiento en el eje x.
  - Convertimos el tiempo de minutos a segundos (1 min = 60 s):  
 $t_1 = 5 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 300 \text{ s}$ .
  - Usamos la fórmula del desplazamiento para el eje x:  
 $dx = v_x \cdot t$ , donde:
    - $dx$  es el desplazamiento en el eje x.

## GUÍA DE ESTUDIO

- $v_x$  es la velocidad en el eje  $x$ .
- $t$  es el tiempo.
- Sustituimos los valores conocidos:  $dx = 20\text{m/s} \cdot 300\text{s} = 6000\text{ m}$ .

### 2. Desglose del movimiento en el eje $y$ :

- El barco cambia su rumbo a  $60$  grados respecto a la horizontal y continúa durante  $10$  minutos.
- Convertimos el tiempo de minutos a segundos:  $t_2 = 10\text{min} \times 60\text{s/min} = 600\text{s}$ .
- Usamos la fórmula del desplazamiento para el eje  $y$ :

$dy = v_y \cdot t$ , donde:

- $dy$  es el desplazamiento en el eje  $y$ .
- $v_y$  es la componente vertical de la velocidad.
- $t$  es el tiempo.
- Dado que el barco cambió su rumbo a  $60$  grados respecto a la horizontal, necesitamos encontrar la componente vertical de la velocidad ( $v_y$ ).

Para hacerlo, usamos trigonometría:  $v_y = v \cdot \sin(60^\circ)$ , donde:

- $v$  es la velocidad constante ( $20\text{ m/s}$ ).
- $\sin(60^\circ)$  es el seno de  $60$  grados.
- Calculamos  $v_y$ :  $v_y = 20\text{m/s} \cdot \sin(60^\circ) \approx 17.32\text{m/s}$ .
- Sustituimos los valores conocidos:  $dy = 17.32\text{m/s} \cdot 600\text{s} \approx 10392\text{ m}$ .

### 3. Calcula el desplazamiento total:

- Utilizamos el teorema de Pitágoras para encontrar el desplazamiento total en el plano:  $d = \sqrt{dx^2 + dy^2}$ .
- Sustituimos los valores calculados:
- $d = \sqrt{(6000\text{m})^2 + (10392\text{m})^2} \approx \sqrt{36000000 + 107754624} \approx \sqrt{143754624} \approx 11998.44\text{m}$ .

Respuesta: El desplazamiento total del barco en el plano es de aproximadamente  $11,998.44$  metros.



# Cuestionario

## Capítulo II

---

**Práctica 1:****Movimiento Rectilíneo Uniforme. (Tiempo)**

1. Supongamos que un automóvil se mueve a una velocidad constante de 80 km/h y desea saber cuánto tiempo le llevará recorrer 160 kilómetros.

- A. 5,0 s
- B. 6,1 s
- C. 7,2 s
- D. 8,3 s

2. Imagina que un ciclista se desplaza a una velocidad constante de 15 m/s y quieres determinar cuánto tiempo tardará en recorrer una distancia de 300 metros.

- A. 0,2 s
- B. 2,0 s
- C. 20 s
- D. 2,2 s

**Movimiento Rectilíneo Uniforme. (Distancia)**

1. Supongamos que un automóvil se desplaza a una velocidad constante de 90 km/h durante 3 horas. Queremos calcular la distancia que recorrió el automóvil durante ese tiempo.

- A. 250 km
- B. 260 km
- C. 270 km
- D. 280 km

2. Imagina que un avión viaja a una velocidad constante de 250 m/s y quieres calcular la distancia que recorrerá en 20 segundos.

- A. 0,5 km
- B. 1,5 km
- C. 15 km
- D. 5 km

**Movimiento Rectilíneo Uniforme. (Velocidad)**

1. Imagina que un automóvil recorre una distancia de 200 kilómetros en un tiempo de 2 horas. Queremos calcular la velocidad promedio del automóvil en km/h.



- A. 1 km/h
  - B. 10 km/h
  - C. 100 km/h
  - D. 110 km/h
2. Supongamos que una bicicleta recorre 10 kilómetros en un tiempo de 2 horas y 30 minutos. Queremos calcular su velocidad promedio en km/h.
- A. 4 km/h
  - B. 8 km/h
  - C. 12 km/h
  - D. 23 km/h

## Practica 2

Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado.

1. Un automóvil acelera desde el reposo a razón de  $4 \text{ m/s}^2$  durante 10 segundos. ¿Cuál será su **velocidad al final** de ese tiempo?
  - A. 40 m/s
  - B. 4 m/s
  - C. 10 m/s
  - D. 12 m/s
2. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el suelo con una velocidad inicial de 20 m/s. Si la aceleración debida a la gravedad es de  $-9.8 \text{ m/s}^2$ , ¿**cuánto tiempo** tomará alcanzar su punto más alto?
  - A. 2,04 s
  - B. 24 s
  - C. 12 s
  - D. 27 s
3. Un automóvil viaja a una velocidad constante de 30 m/s. En un semáforo, el conductor ve que la luz cambia a rojo y frena hasta detenerse en 5 segundos. ¿Cuál es **la distancia total** recorrida durante la frenada?
  - A. 45 m
  - B. 75 m
  - C. 95 m
  - D. 105 m



# 03

## DINÁMICA

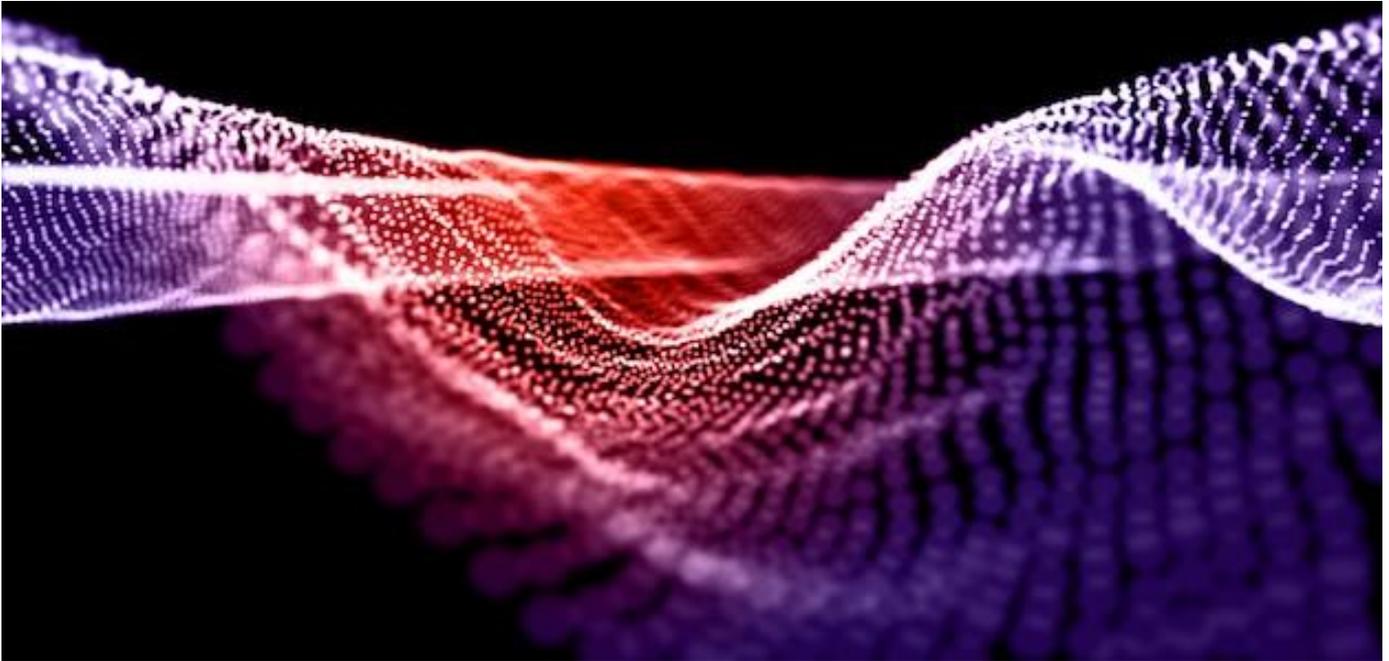
---

# 3.1. Dinámica

## 3.1.1. Definiciones, Propiedades, Fuerzas Y Reacciones

Segunda Ley de Newton

Tercera Ley de Newton



### Definición

La dinámica es la rama de la física que se centra en el estudio del movimiento de los objetos y las fuerzas que lo causan o lo modifican

### 3.1.2. Propiedades de la Dinámica

#### 1. Masa (m):

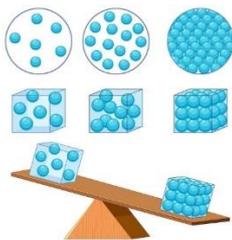


Figura 13 Masa

La masa es una propiedad fundamental de la materia y se refiere a la cantidad de sustancia que contiene un objeto.

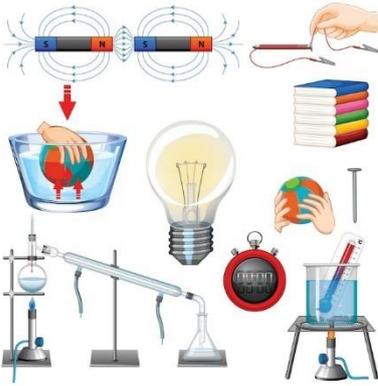
Se mide en kilogramos (kg). La masa es una propiedad intrínseca de un objeto, lo que significa que es independiente de su ubicación.

En otras palabras, un objeto tendrá la misma masa en la Tierra, en la Luna o en cualquier otro lugar del universo.

La masa determina la inercia de un objeto, es decir, su resistencia a cambiar su estado de movimiento.

Cuanto mayor sea la masa de un objeto, más difícil será acelerarlo o cambiar su velocidad.

## 2. Fuerza (F):



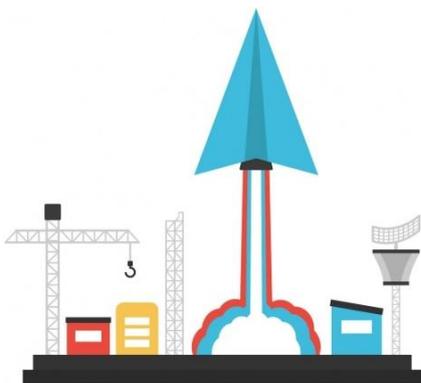
**Figura 14** Fuerza

La fuerza es una magnitud vectorial que representa una interacción física capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un objeto. Las fuerzas se miden en newtons (N).

Las fuerzas pueden tener magnitud, dirección y sentido.

Algunos ejemplos de fuerzas incluyen la fuerza gravitatoria que atrae los objetos hacia la Tierra, la fuerza elástica de un resorte estirado o comprimido, y la fuerza de fricción que se opone al movimiento relativo de dos superficies en contacto.

## 3. Aceleración (a):



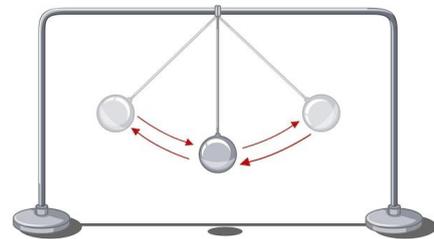
**Figura 15** Aceleración

La aceleración es una magnitud vectorial que representa la tasa de cambio de la velocidad de un objeto por unidad de tiempo. Se mide en metros por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ ). Cuando un objeto experimenta una aceleración, significa que su velocidad está cambiando.

Puede acelerar (aumentar su velocidad), desacelerar (disminuir su velocidad) o cambiar su dirección.

La aceleración es el resultado de una fuerza neta actuando sobre un objeto, según la Segunda Ley de Newton ( $F = ma$ ). Un objeto experimentará una aceleración en la dirección de la fuerza aplicada.

## 4. Inercia:



**Figura 16** Inercia

La inercia es una propiedad relacionada con la masa de un objeto y se refiere a la tendencia de un objeto a mantener su estado de movimiento o reposo.

La Primera Ley de Newton, también conocida como la Ley de la Inercia, establece que un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo, y un objeto en movimiento tiende a mantener su velocidad y dirección constante a menos que una fuerza externa actúe sobre él.

Cuanto mayor sea la masa de un objeto, mayor será su inercia y, por lo tanto, más

resistente será al cambio en su estado de movimiento.

### 5. Resultante de Fuerzas:

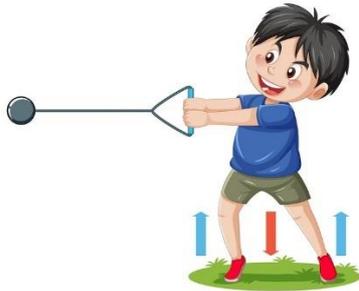


Figura 17 Resultados de Fuerza

Cuando múltiples fuerzas actúan sobre un objeto, la resultante de fuerzas es la fuerza neta resultante de todas las fuerzas combinadas. La Segunda Ley de Newton ( $F = ma$ ) se utiliza para calcular la resultante de fuerzas. Si la resultante de fuerzas es igual a cero, el objeto se encuentra en equilibrio y no experimenta una aceleración neta. Si la resultante de fuerzas no es cero, el objeto se acelera en la dirección de la resultante.

## Fuerzas y Reacciones

### Fuerza

Una fuerza es una magnitud vectorial que representa una interacción física capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un objeto. Las fuerzas pueden tener tres características principales: - **Magnitud:** La magnitud de una fuerza se refiere a cuán grande es. Se mide en newtons (N) en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

- **Dirección:** La dirección de una fuerza se refiere a la línea a lo largo de la cual actúa la fuerza. Puede ser horizontal, vertical,

diagonal o en cualquier dirección en el espacio tridimensional.

- **Sentido:** El sentido de una fuerza se refiere a si actúa hacia adelante, hacia atrás, hacia arriba, hacia abajo o en otra dirección. En muchos problemas, se utiliza una convención de signos para indicar el sentido positivo o negativo de una fuerza en una dirección particular.

### Reacción

La reacción es una fuerza igual y opuesta que se genera como consecuencia de la aplicación de una fuerza. Esta idea está fundamentada en la Tercera Ley de Newton, también conocida como la Ley de Acción y Reacción. La Tercera Ley establece que "para cada acción hay una reacción igual y opuesta". Esto significa que cuando un objeto A ejerce una fuerza sobre un objeto B, el objeto B ejerce una fuerza de igual magnitud y en dirección opuesta sobre el objeto A.

Un ejemplo clásico de acción y reacción es el impulso de un cohete espacial. El cohete expulsa gases hacia abajo (acción), lo que genera una fuerza hacia arriba (reacción) que impulsa el cohete hacia el espacio.

### Importancia de las Fuerzas y Reacciones:

- Las fuerzas son cruciales para entender cómo los objetos interactúan en el mundo real. Son responsables de una amplia variedad de fenómenos, desde el movimiento de los planetas hasta el funcionamiento de las máquinas.

- Las reacciones igual y opuesta son fundamentales para mantener el equilibrio de fuerzas en un sistema. Cuando todas las fuerzas se equilibran adecuadamente, un objeto puede estar en reposo o moverse a una velocidad constante.

**Respuesta 2:**

La aceleración del automóvil es de 2.67 m/s<sup>2</sup>, y su velocidad después de 10 segundos será de 26.7 m/s.

**Explicación 2:**

Primero, utilizamos la Segunda Ley de Newton ( $F = ma$ ) para calcular la aceleración del automóvil.

Dado que la fuerza aplicada es de 4000 N y la masa del automóvil es de 1500 kg:

$$F = ma \Rightarrow 4000 \text{ N} = 1500 \text{ kg} a$$

Despejamos la aceleración ( $a$ ) dividiendo ambos lados por la masa:

$$a = (4000 \text{ N}) / (1500 \text{ Kg}) = 2.67 \text{ m/s}^2$$

Ahora, podemos calcular la velocidad del automóvil después de 10 segundos utilizando la ecuación de movimiento uniformemente acelerado:

$$v = u + at$$

Donde:

$v$  es la velocidad final.

$u$  es la velocidad inicial (que asumimos como cero, ya que partimos desde el reposo).

$a$  es la aceleración calculada (2.67 m/s<sup>2</sup>).

$t$  es el tiempo (10 segundos).

Sustituyendo los valores:

$$v = 0 \text{ m/s} + (2.67 \text{ m/s}^2)(10 \text{ s}) = 26.7 \text{ m/s}$$

Entonces, la velocidad del automóvil después de 10 segundos será de 26.7 m/s.

**3.1.4. Tercera Ley de Newton:**

La Tercera Ley de Newton establece que "para cada acción hay una reacción igual y

- La comprensión de las fuerzas y reacciones es esencial en ingeniería, diseño de vehículos, construcción, aerodinámica y muchas otras disciplinas.

- Las leyes de Newton, incluida la Tercera Ley de Acción y Reacción, son fundamentales para la resolución de problemas de dinámica y la predicción del movimiento de objetos en respuesta a las fuerzas aplicadas.

**3.1.3. Segunda Ley De Newton:**

La Segunda Ley de Newton establece que la fuerza aplicada a un objeto es igual a la masa del objeto multiplicada por su aceleración. Matemáticamente, se expresa como ( $F = ma$ ), donde ( $F$ ) es la fuerza en newtons (N), ( $m$ ) es la masa en kilogramos (kg) y ( $a$ ) es la aceleración en metros por segundo al cuadrado (m/s<sup>2</sup>).

**Ejemplo 1 (Segunda Ley de Newton):**

Un automóvil con una masa de 1000 kg se acelera a una tasa de 5 m/s<sup>2</sup>. ¿Cuál es la fuerza aplicada al automóvil?

**Respuesta 1:**

La fuerza aplicada al automóvil es de 5000 N.

**Explicación 1:**

Usamos la Segunda Ley de Newton ( $F = ma$ ) para calcular la fuerza.  $F = (1000 \text{ kg}) \times (5 \text{ m/s}^2) = 5000 \text{ N}$ .

**Ejemplo 2 (Segunda Ley de Newton):**

Un automóvil de 1500 kg se encuentra en una carretera recta. El conductor aplica una fuerza hacia adelante de 4000 N al automóvil. ¿Cuál será la aceleración del automóvil y cuál será su velocidad después de 10 segundos?



## GUÍA DE ESTUDIO

opuesta". Esto significa que cuando un objeto A ejerce una fuerza sobre un objeto B, el objeto B ejerce una fuerza de igual magnitud y en dirección opuesta sobre el objeto A. Estas fuerzas se conocen como pares de acción y reacción.

### Ejemplo 1 (Tercera Ley de Newton):

Cuando saltas desde un trampolín, aplicas una fuerza hacia abajo en el trampolín. ¿Cuál es la reacción igual y opuesta según la Tercera Ley de Newton?

**Respuesta 1:** La reacción igual y opuesta es que el trampolín aplica una fuerza hacia arriba en ti.

**Explicación 1:** Cuando aplicas una fuerza hacia abajo en el trampolín, según la Tercera Ley de Newton, el trampolín te devuelve una fuerza igual y opuesta hacia arriba, lo que te permite rebotar.

### Ejemplo 2 (Tercera Ley de Newton):

Imagina un patinador sobre hielo que empuja un muro con una fuerza de 100 N hacia la derecha. ¿Cuál es la fuerza de reacción igual y opuesta ejercida por el muro sobre el patinador?

#### Respuesta 2:

La fuerza de reacción igual y opuesta ejercida por el muro sobre el patinador es de 100 N hacia la izquierda.

#### Explicación 2:

Según la Tercera Ley de Newton, cuando el patinador ejerce una fuerza de 100 N hacia la derecha sobre el muro, el muro responde con una fuerza igual y opuesta hacia la izquierda, es decir, también de 100 N. Esta es la acción y reacción descrita por la tercera ley. La fuerza ejercida por el patinador sobre el muro

y la fuerza ejercida por el muro sobre el patinador son dos fuerzas de igual magnitud pero con direcciones opuestas. Estas fuerzas se cancelan mutuamente en términos del movimiento del patinador, lo que significa que el patinador no se moverá debido a esta acción y reacción.

### Practica 1

Tema: Leyes de Newton y Dinámica

### Cuestionario de la Unidad 3

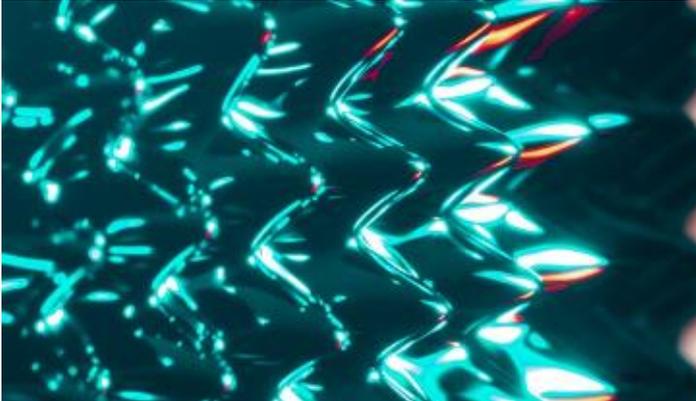
Instrucciones: Avanzar a la Página 154

-  $F$  es la fuerza en newtons (N).

-  $d$  es la distancia en metros (m) en la dirección de la fuerza.

## 3.2. Mecánica de la Partícula

[Trabajo, Energía, Potencia](#)



La mecánica de la partícula es una rama de la física que se centra en el estudio del movimiento de objetos que se consideran como partículas, es decir, objetos sin dimensión espacial. Uno de los conceptos fundamentales en la mecánica de la partícula es el "trabajo". En esta guía, exploraremos en qué consiste el trabajo, sus definiciones y los principios relacionados, junto con ejemplos y ejercicios para una mejor comprensión.

### 3.2.1. Trabajo

En física, el trabajo ( $W$ ) se define como la cantidad de energía transferida o realizada por una fuerza ( $F$ ) cuando se aplica a lo largo de una distancia ( $d$ ) en la dirección de la fuerza.

Matemáticamente, se expresa como:

$$W = F \cdot d$$

**Donde:**

-  $W$  es el trabajo en joules (J).

### Principios Importantes:

**1. Dirección de la Fuerza:** El trabajo solo se realiza cuando la fuerza se aplica en la misma dirección que el desplazamiento. Si la fuerza y el desplazamiento son perpendiculares entre sí, el trabajo realizado es cero.

**2. Sentido de la Fuerza:** El trabajo es positivo si la fuerza y el desplazamiento están en la misma dirección (trabajo realizado), y es negativo si están en direcciones opuestas (trabajo realizado en contra de la fuerza).

### Ejemplos y Ejercicios de Aplicación:

#### Ejemplo 1 (Trabajo en una Caja):

Imagina que estás arrastrando una caja de 50 kg sobre el suelo con una fuerza de 100 N a lo largo de una distancia de 5 metros. ¿Cuál es el trabajo realizado?

#### Respuesta 1:

El trabajo realizado es de 500 J (joules).

#### Explicación 1:

Usamos la fórmula  $W = F \cdot d$  para calcular el trabajo. Sustituimos los valores:  $W = (100 \text{ N}) (5\text{m}) = 500 \text{ J}$ .

#### Ejemplo 2 (Trabajo en Contra de la Gravedad):

Imagina que levantas una maleta de 20 kg verticalmente hacia arriba a una altura de 2 metros. ¿Cuál es el trabajo realizado en contra de la gravedad?

#### Respuesta 2:

El trabajo realizado en contra de la gravedad es de aproximadamente 392 J (joules).

**Explicación 2:**

Utilizamos la misma fórmula  $W = F \cdot d$ , pero en este caso, la fuerza es el peso de la maleta, que es  $F = mg$ , donde  $m$  es la masa (20 kg) y  $g$  es la aceleración debido a la gravedad ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ). Entonces,  $F = (20 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) \approx 196.2 \text{ N}$ . Luego,  $W = (196.2 \text{ N}) (2\text{m}) = 392.4 \text{ J}$ .

**Ejercicio 3 (Trabajo Nulo):**

Si empujas un objeto horizontalmente, pero la fuerza que aplicas es perpendicular al desplazamiento, ¿cuál es el trabajo realizado?

**Respuesta 3:** El trabajo realizado es nulo (0 J).

**Explicación 3:**

De acuerdo con el principio de que el trabajo se realiza cuando la fuerza se aplica en la dirección del desplazamiento, si la fuerza es perpendicular al desplazamiento, no se realiza ningún trabajo, y el resultado es cero.

**Ejercicio 4 (Trabajo Neto):**

Un objeto de 100 kg se mueve a una velocidad constante de 5 m/s sobre una superficie horizontal. Si una fuerza horizontal de 500 N actúa sobre el objeto en la dirección del movimiento, ¿cuál es el trabajo neto realizado después de 10 segundos?

**Respuesta 4:**

El trabajo neto realizado es de 5000 J (joules).

**Explicación 4:**

Dado que el objeto se mueve a velocidad constante, su aceleración es cero, lo que significa que la fuerza neta sobre él es cero. Para calcular el trabajo neto, podemos utilizar la fórmula  $W = F \cdot d$  donde  $F$  es la fuerza aplicada (500 N) y  $d$  es la distancia recorrida en 10 segundos a una velocidad constante de 5 m/s:

$$d = (5 \text{ m/s}) (10\text{s}) = 50 \text{ m. Luego, } W = (500 \text{ N}) (50 \text{ m}) = 5000 \text{ J}.$$

**Ejercicio 5 (Trabajo y Fuerza Contraria):**

Si una persona aplica una fuerza de 300 N hacia adelante para empujar un carro y el carro se desplaza hacia atrás con una fuerza de fricción de 400 N, ¿cuál es el trabajo neto realizado en 5 metros?

**Respuesta 5:**

El trabajo neto realizado es de -500 J (joules).

**Explicación 5:**

La fuerza aplicada por la persona y la fuerza de fricción son opuestas en dirección. Entonces, el trabajo realizado por la fuerza de la persona es positivo ( $W = 300 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = 1500 \text{ J}$ ), mientras que el trabajo realizado por la fuerza de fricción es negativo ( $W = -400 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = -2000 \text{ J}$ ). El trabajo neto es la suma de estos valores:  $W_{\text{neto}} = 1500 \text{ J} - 2000 \text{ J} = -500 \text{ J}$ .

$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ , donde  $m$  es la masa y  $v$  es la velocidad del objeto.

## Energía

### Introducción

La energía es uno de los conceptos más fundamentales en la física y es esencial para comprender el comportamiento de los objetos en movimiento. En esta guía, exploraremos qué es la energía, sus definiciones y los principios relacionados, junto con ejemplos y ejercicios para una mejor comprensión.

### 3.2.2. Energía

La energía es la capacidad de realizar trabajo o causar un cambio en un sistema. En otras palabras, es la propiedad que tienen los objetos para hacer que las cosas sucedan. La energía se mide en julios (J) en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

#### Principios Importantes:

**1. Conservación de la Energía:** Según el principio de conservación de la energía, la energía total en un sistema aislado se mantiene constante con el tiempo. Esto significa que la energía no se crea ni se destruye, sino que solo se transforma de una forma a otra. Por ejemplo, la energía mecánica de un objeto en movimiento puede convertirse en energía térmica debido a la fricción.

**2. Diferentes Formas de Energía:** La energía puede manifestarse en diversas formas. Algunas de las formas más comunes incluyen:

- **Energía Cinética:** La energía asociada al movimiento de un objeto. Se calcula como

- **Energía Potencial:** La energía almacenada en un objeto debido a su posición o configuración. Por ejemplo, la energía potencial gravitatoria se relaciona con la altura de un objeto sobre la superficie de la Tierra.

- **Energía Térmica:** La energía asociada al calor y la temperatura de un objeto. Se relaciona con la vibración de partículas en un sistema.

- **Energía Química:** La energía almacenada en las interacciones químicas de sustancias. Se libera en reacciones químicas.

- **Energía Eléctrica:** La energía transportada por corriente eléctrica. Se utiliza para alimentar dispositivos eléctricos.

#### Ejemplos y Ejercicios de Aplicación:

##### Ejemplo 1 (Energía Cinética):

Un automóvil de 1000 kg viaja a una velocidad de 20 m/s. ¿Cuál es su energía cinética?

##### Respuesta 1:

La energía cinética del automóvil es de 200,000 J (joules).

##### Explicación 1:

Utilizamos la fórmula de la energía cinética:  $E_k = \frac{1}{2} mv^2$ , donde  $m$  es la masa del automóvil (1000 kg) y  $v$ , es su velocidad (20

m/s). Sustituyendo los valores:  $E_k = 1/2 (1000 \text{ kg}) \cdot (20 \text{ m/s})^2 = 200,000 \text{ J}$ .

### Ejemplo 2 (Energía Potencial Gravitatoria):

Un objeto de 5 kg se encuentra a una altura de 10 metros sobre el suelo. ¿Cuál es su energía potencial gravitatoria?

#### Respuesta 2:

La energía potencial gravitatoria del objeto es de aproximadamente 490 J (joules).

#### Explicación 2:

Utilizamos la fórmula de la energía potencial gravitatoria:  $E_p = mgh$ , donde  $m$  es la masa del objeto (5 kg),  $g$  es la aceleración debida a la gravedad ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ), y  $h$  es la altura (10 m).

Sustituyendo los valores:  $E_p = (5 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) (10 \text{ m}) = 490.5 \text{ J}$ .

### Ejercicio 3 (Conservación de la Energía):

Un péndulo oscila desde una cierta altura hasta su punto más bajo. Si se ignora la fricción y la resistencia del aire, ¿qué puedes decir sobre la energía mecánica total del péndulo en diferentes puntos de su oscilación?

#### Respuesta 3:

La energía mecánica total del péndulo se conserva y permanece constante en diferentes puntos de su oscilación.

#### Explicación 3:

De acuerdo con el principio de conservación de la energía, en ausencia de fuerzas no conservativas como la fricción, la energía mecánica total (suma de energía cinética y energía potencial) de un sistema se mantiene constante. En el caso del péndulo, a medida

que oscila entre su punto más alto y más bajo, la energía potencial se convierte en energía cinética y viceversa, pero la suma total de ambas formas de energía permanece constante.

## Potencia

### Introducción

La potencia es un concepto importante en la física que se relaciona con la rapidez con la que se realiza un trabajo o se transfiere energía. En esta guía, exploraremos qué es la potencia, sus definiciones y los principios relacionados, junto con ejemplos y ejercicios para una mejor comprensión.

#### 3.2.3. Potencia

La potencia ( $P$ ) se define como la cantidad de trabajo ( $W$ ) realizado por unidad de tiempo ( $t$ ).

Matemáticamente, se expresa como:  $P = W/t$

#### Donde:

$P$  es la potencia en vatios (W).

$W$  es el trabajo en joules (J).

$t$  es el tiempo en segundos (s).

#### Principios Importantes:

##### 1.- Rapidez en la Realización de Trabajo:

Este principio es fundamental para comprender la potencia. Se refiere a que la potencia mide la velocidad o rapidez con la que se realiza un trabajo. En otras palabras,

indica cuán rápido se transforma la energía o se realiza una tarea.

Dos objetos pueden realizar el mismo trabajo, pero si uno lo hace en menos tiempo, tiene una potencia mayor. Imagina dos personas levantando la misma cantidad de peso a diferentes velocidades: la que lo hace más rápido está desarrollando más potencia.

Este principio es esencial en máquinas, motores y cualquier proceso en el que se realice trabajo.

## 2.- Unidades de Potencia:

La unidad estándar de potencia en el Sistema Internacional de Unidades (SI) es el vatio (W). Un vatio es igual a un julio por segundo ( $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$ ). Esta unidad nos dice cuánta energía se está transfiriendo o cuánto trabajo se está realizando por unidad de tiempo.

Por ejemplo, si una bombilla tiene una potencia de 60 W, significa que consume 60 julios de energía eléctrica por segundo para producir luz. Cuanto mayor sea la potencia, más rápido se realiza el trabajo o se transfiere la energía.

### Ejemplos y Ejercicios de Aplicación:

#### Ejemplo 1 (Potencia en Levantamiento de Pesas):

Si una persona levanta una caja de 100 kg desde el suelo hasta una altura de 2 metros en 5 segundos, ¿cuál es la potencia desarrollada?

**Respuesta 1:** La potencia desarrollada es de 392 W (vatios).

**Explicación 1:** Primero, calculamos el trabajo realizado usando la fórmula  $W=mgh$ , donde  $m$  es la masa (100 kg),  $g$  es la aceleración

debido a la gravedad ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ), y  $h$  es la altura (2 m):

$$W = (100 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) (2 \text{ m}) = 1962 \text{ J}$$

Luego, usamos la fórmula de potencia  $P = W/t$ , donde  $W$  es el trabajo (1962 J) y  $t$  es el tiempo (5 s):

$$P = (1962 \text{ J})/5\text{s} = 392 \text{ W}$$

#### Ejemplo 2 (Potencia de una Máquina):

Una máquina realiza un trabajo de 8000 J en 20 segundos. ¿Cuál es la potencia de la máquina?

**Respuesta 2:** La potencia de la máquina es de 400 W (vatios).

**Explicación 2:** Usamos directamente la fórmula de potencia  $P = W/t$ , donde  $W$  es el trabajo (8000 J) y  $t$  es el tiempo (20 s):

$$P = (8000 \text{ J})/(20 \text{ s}) = 400 \text{ W},$$

#### Ejercicio 3 (Comparación de Potencias):

Dos personas, Ana y Ben, están subiendo escaleras idénticas. Ana sube las escaleras en 20 segundos, mientras que Ben sube las mismas escaleras en 40 segundos. Si ambos realizan el mismo trabajo al elevar sus cuerpos, ¿cuál de ellos desarrolla más potencia?

**Respuesta 3:** Ana desarrolla más potencia que Ben.

**Explicación 3:** Para comparar sus potencias, podemos utilizar la fórmula  $P = W/t$ , donde  $W$  es el mismo trabajo realizado por ambos y  $t$  es el tiempo que lleva hacerlo. Dado que el trabajo es el mismo para ambos, la diferencia en potencia depende del tiempo. Como Ana tarda menos tiempo (20 s) que Ben (40 s) en

realizar el mismo trabajo, su potencia es mayor.

**Ejercicio 4: (Potencia y Velocidad):**

Un automóvil de 1200 kg se desplaza a una velocidad constante de 25 m/s en una carretera. ¿Cuál es la potencia requerida para mantener esta velocidad constante en ausencia de fuerzas no conservativas?

**Respuesta 4:** La potencia requerida para mantener la velocidad constante es de 30,000 W (vatios).

**Explicación 4:** Cuando un objeto se mueve a velocidad constante, la potencia requerida para mantener esa velocidad es igual a la resistencia del aire y la fricción. En este caso, asumimos que no hay fuerzas no conservativas, por lo que la potencia necesaria para vencer la resistencia del aire y la fricción es igual a la potencia requerida para mantener la velocidad constante. Utilizamos la fórmula  $P = 1/2 mv^2$  para calcularla:

$$P = 1/2 (1200\text{kg}) \cdot (25 \text{ m/ [s]})^2 = 30,000 \text{ W}$$



# Cuestionario

## Capítulo III

---



### Cuestionario Unidad 3

#### Leyes de Newton y Dinámica

- 1-** Según la Segunda Ley de Newton, ¿cuál es la relación entre la fuerza (F), la masa (m) y la aceleración (a)?
- a)  $F=ma$
  - b)  $F=am$
  - c)  $F=m+a$
  - d)  $F=ma$
- 2-** Si un objeto experimenta una fuerza neta de 20 N hacia la derecha y tiene una masa de 5 kg, ¿cuál será su aceleración?
- a) 4 m/s<sup>2</sup> 4 m/s<sup>2</sup> hacia la derecha
  - b) 25 m/s<sup>2</sup> 25 m/s<sup>2</sup> hacia la derecha
  - c) 4 m/s<sup>2</sup> 4 m/s<sup>2</sup> hacia la izquierda
  - d) 25 m/s<sup>2</sup> 25 m/s<sup>2</sup> hacia la izquierda
- 3-** De acuerdo con la Tercera Ley de Newton, si un libro ejerce una fuerza de 10 N sobre una mesa hacia abajo, ¿cuál es la reacción de la mesa sobre el libro?
- a) 10 N hacia abajo
  - b) 10 N hacia arriba
  - c) 0 N
  - d) 5 N hacia abajo y 5 N hacia arriba
- 4-** ¿Qué propiedad de un objeto se relaciona con su resistencia a cambiar su estado de movimiento y está vinculada a su masa?
- a) Inercia
  - b) Aceleración
  - c) Fricción
  - d) Velocidad
- 5-** Si aplicas una fuerza hacia adelante en una bicicleta, según la Segunda Ley de Newton, ¿qué sucederá con la bicicleta si no hay fuerzas de fricción u otras fuerzas externas?
- a) La bicicleta acelerará hacia adelante.
  - b) La bicicleta se detendrá.
  - c) La bicicleta se moverá hacia atrás.
  - d) La bicicleta se moverá en círculos.



04

# MECÁNICA DE FLUIDOS

---

# 4.1. MECÁNICA DE FLUIDOS



## 4.1.1. Definición y magnitudes.

La **mecánica de fluidos** es una rama de la física que se enfoca en el estudio del comportamiento de los fluidos, tanto líquidos como gases.

Los fluidos son sustancias que pueden fluir y adaptarse a la forma de su contenedor.

Esta área de la física se dedica a analizar cómo los fluidos se comportan bajo diferentes condiciones y cómo interactúan con su entorno.

Los principales objetivos de la mecánica de fluidos incluyen el estudio de la cinemática de los fluidos (movimiento sin considerar las fuerzas que lo causan) y la dinámica de los fluidos (movimiento relacionado con las fuerzas y presiones involucradas).

Esta rama de la física es esencial para entender fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas que involucran fluidos, como el flujo sanguíneo, el diseño de aviones, la construcción de presas y la meteorología.

### Magnitudes en la Mecánica de Fluidos:

La mecánica de fluidos utiliza varias magnitudes para describir y analizar el comportamiento de los fluidos. Algunas de las magnitudes más importantes incluyen:

#### Presión (P):



Figura 18 Presión

La presión es la fuerza por unidad de área que un fluido ejerce sobre una superficie. Se mide en pascales (Pa) en el Sistema Internacional de Unidades (SI). La presión puede variar en un fluido dependiendo de su profundidad y densidad.

#### Densidad ( $\rho$ ):

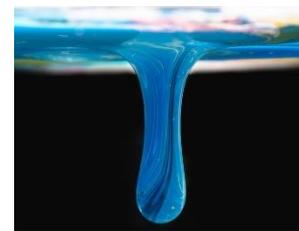


Figura 19 Densidad

La densidad es la cantidad de masa por unidad de volumen de un fluido. Se mide en kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ). La densidad influye en la flotación de objetos en un fluido y en la forma en que los fluidos se comportan bajo presión.

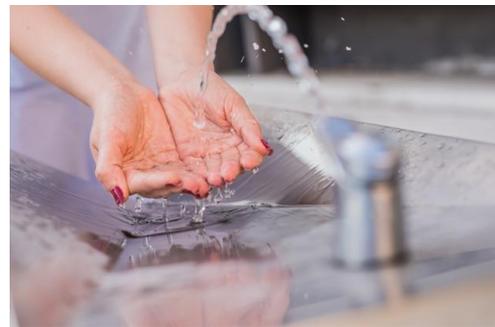
#### Viscosidad ( $\mu$ ):



Figura 20 Viscosidad

**Tensión Superficial:**

La tensión superficial es la fuerza que actúa en la superficie de un líquido y que tiende a minimizar su área superficial. Es responsable de fenómenos como la formación de gotas de agua y la capilaridad.

**Número de Reynolds (Re):**

**Figura 23** Número de Reynolds

El número de Reynolds es una cantidad adimensional que describe el comportamiento del flujo de un fluido. Ayuda a determinar si el flujo es laminar o turbulento y es crucial en el diseño de sistemas de tuberías.

De esta forma, estas magnitudes son fundamentales para el análisis y la descripción de cómo los fluidos se comportan en diferentes situaciones y aplicaciones, desde la circulación sanguínea en el cuerpo humano hasta la operación de reactores químicos y la predicción del clima. La mecánica de fluidos es una disciplina

La viscosidad es la resistencia de un fluido al flujo o desplazamiento relativo de sus partículas. Los fluidos viscosos tienen una alta resistencia al flujo, mientras que los fluidos no viscosos fluyen fácilmente. Se mide en pascal-segundos (Pa·s) en el SI.

**Velocidad (v):**

**Figura 21** Velocidad

La velocidad es la rapidez con la que las partículas de un fluido se desplazan en una dirección específica. Se mide en metros por segundo (m/s). La velocidad del flujo de un fluido es fundamental para comprender su comportamiento.

**Caudal (Q):**

**Figura 22** Caudal

El caudal es la cantidad de fluido que fluye a través de una sección transversal en una unidad de tiempo. Se mide en metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s). El caudal es esencial en la descripción de sistemas de tuberías y conductos.

interdisciplinaria que tiene aplicaciones en una amplia variedad de campos científicos y tecnológicos.

que, aunque ambos objetos tienen el mismo volumen, el objeto de plomo tiene mucha más masa debido a su mayor densidad.

### 4.1.3. Densidad



**Figura 24** Densidad

La densidad ( $\rho$ ) es una magnitud fundamental en la mecánica de fluidos que se refiere a la cantidad de masa contenida en una unidad de volumen de un fluido. Matemáticamente, se expresa como:

$$\rho = m/V$$

**Donde:**

$\rho$  es la densidad en kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ).

$m$  es la masa del fluido en kilogramos ( $\text{kg}$ ).

$V$  es el volumen del fluido en metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ).

**Ejemplo de Densidad:**

Supongamos que tenemos dos objetos: uno hecho de madera y otro hecho de plomo, ambos con el mismo volumen de 1 metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ). La densidad de la madera es de aproximadamente  $700 \text{ kg}/\text{m}^3$ , mientras que la densidad del plomo es de aproximadamente  $11,343 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Esto significa

### 4.1.4. Viscosidad



**Figura 25** Viscosidad

La viscosidad ( $\mu$ ) es una propiedad de los fluidos que mide su resistencia al flujo o desplazamiento relativo de sus partículas. Los fluidos viscosos tienen una alta resistencia al flujo, mientras que los fluidos no viscosos fluyen fácilmente. En la mecánica de fluidos, se distinguen dos tipos de viscosidad:

**Viscosidad Dinámica ( $\mu$ ):** Se refiere a la resistencia del fluido al flujo a través de él. Se mide en pascal-segundos ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ ) en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**Viscosidad Cinemática ( $\nu$ ):** Es el cociente entre la viscosidad dinámica y la densidad del fluido. Se utiliza para describir cómo un fluido viscoso fluye en relación con su densidad. Se mide en metros cuadrados por segundo ( $\text{m}^2/\text{s}$ ) en el SI.

**Ejemplo de Viscosidad:** Imagina dos líquidos, agua y miel. El agua tiene una viscosidad mucho menor que la miel. Si intentas verter agua de una jarra a otra, fluye fácilmente y rápidamente debido a su baja viscosidad. En

cambio, al verter miel, notarás que fluye mucho más lentamente debido a su alta viscosidad. La miel se adhiere más a las superficies y resiste el flujo más que el agua debido a sus propiedades viscosas.

#### 4.1.5. Peso Específico



Figura 26 Peso específico

El peso específico ( $\gamma$ ) es una magnitud relacionada con la densidad y se refiere al peso de una unidad de volumen de un fluido. Matemáticamente, se expresa como:

$$\gamma = \rho g$$

**Donde:**

$\gamma$  es el peso específico en newtons por metro cúbico ( $\text{N/m}^3$ ).

$\rho$  es la densidad del fluido en  $\text{kg/m}^3$ .

$g$  es la aceleración debida a la gravedad en metros por segundo cuadrado ( $\text{m/s}^2$ ).

#### Ejemplo de Peso Específico:

Supongamos que tenemos agua cuya densidad es de  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Para calcular su peso específico, necesitamos considerar la aceleración debida a la gravedad, que es aproximadamente  $9.81 \text{ m/s}^2$ . Entonces:

$$\gamma = (1000 \text{ kg/m}^3) (9.81 \text{ m/s}^2) \approx 9810 \text{ N/m}^3$$

Esto significa que un metro cúbico de agua tiene un peso específico de aproximadamente 9810 newtons por metro cúbico. El peso específico es una medida importante en problemas relacionados con la flotación y la presión en fluidos.

Por tanto concluimos que, la densidad se relaciona con la cantidad de masa por unidad de volumen, la viscosidad mide la resistencia al flujo y el peso específico representa el peso de un fluido por unidad de volumen. Estos conceptos son cruciales para comprender el comportamiento de los fluidos en diversas situaciones, desde la hidrodinámica hasta la ingeniería de materiales.

#### 4.1.6. Principio de Pascal

##### Definición

El Principio de Pascal es un principio fundamental en la mecánica de fluidos que describe cómo se transmiten las presiones en un fluido incompresible en un sistema cerrado. Este principio se llama así en honor a Blaise Pascal, un matemático, físico y filósofo francés que lo formuló en el siglo XVII. El Principio de Pascal se basa en la idea de que los cambios en la presión aplicados en un punto de un fluido se transmiten de manera uniforme a todos los puntos del fluido, sin importar la forma o el tamaño del recipiente que lo contiene.

Explicación Detallada del Principio de Pascal:

El Principio de Pascal se puede resumir en la siguiente declaración:

"Cuando se aplica una presión en un punto de un fluido incompresible en un recipiente

cerrado, esa presión se transmite de manera uniforme en todas las direcciones y afecta igualmente todas las partes del fluido y las paredes del recipiente."

**Algunos puntos clave para entender este principio son:**

**1. Fluidos Incompresibles:** El principio se aplica principalmente a fluidos incompresibles, como líquidos, ya que en estos fluidos la densidad es aproximadamente constante y no varía significativamente con la presión. Los gases, en cambio, pueden ser compresibles y tienen comportamientos más complejos.

**2. Transmisión de la Presión:** Cuando se aplica una presión en un punto de un fluido incompresible, esa presión se transmite de manera igualitaria a todas las partes del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene. Esto significa que si aumentamos o disminuimos la presión en un punto del fluido, esa variación se propagará por todo el fluido de manera uniforme.

**3. Área de Superficie:** El Principio de Pascal también implica que la fuerza resultante es directamente proporcional al área de superficie sobre la cual se aplica la presión. En otras palabras, si aplicas una fuerza en un área pequeña, generarás una presión alta, y si aplicas la misma fuerza en un área más grande, generarás una presión baja.

**Ejemplo del Principio de Pascal:**

Un ejemplo común del Principio de Pascal es el funcionamiento de una prensa hidráulica. Una prensa hidráulica consta de dos cilindros conectados por un tubo lleno de un fluido incompresible, por lo general aceite. Un cilindro más pequeño (cilindro A) tiene un pistón al que se le aplica una fuerza. El otro cilindro más grande (cilindro B) tiene un pistón conectado y se utiliza para levantar una carga.

Cuando se aplica una fuerza en el pistón del cilindro A, esa fuerza se transmite a través del fluido y se ejerce sobre el pistón del cilindro B. Dado que el área del pistón del cilindro B es mayor que el área del pistón del cilindro A, la presión ejercida en el pistón del cilindro B es mayor que la presión aplicada en el pistón del cilindro A. Como resultado, se puede levantar una carga mucho más pesada en el cilindro B de lo que podría levantar directamente en el cilindro A, y esto se logra mediante la amplificación de la fuerza a través del Principio de Pascal.

Resumiendo el Principio de Pascal es fundamental en la mecánica de fluidos y se aplica en una amplia gama de aplicaciones, desde prensas hidráulicas hasta sistemas de frenos de automóviles y equipos de elevación.

#### 4.1.7. Presión



Figura 27 Presión

presión varía en función de la velocidad y la altura. La ecuación de Bernoulli es una expresión importante que describe esta variación y se usa para analizar flujos de fluidos.

**Presión:**

La presión es una magnitud fundamental en la mecánica de fluidos que se define como la fuerza por unidad de área que actúa sobre una superficie. En otras palabras, es la cantidad de fuerza que se ejerce en cada unidad de área en una superficie.

La presión se mide en pascales (Pa) en el Sistema Internacional de Unidades (SI), pero también es comúnmente expresada en unidades como atmósferas (atm) o milímetros de mercurio (mmHg).

Fórmula de la Presión:

$$P = F/A$$

Donde:

- P es la presión en pascales (Pa).
- F es la fuerza en newtons (N).
- A es el área en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) sobre la cual se aplica la fuerza.

**Principios Clave sobre la Presión:**

**1. Presión en un Fluidos en Reposo:** En un fluido en reposo, la presión es la misma en todas direcciones y aumenta con la profundidad. Esto se debe al peso del fluido que se encuentra arriba de un punto dado.

**2. Variación de Presión en un Fluido en Movimiento:** En un fluido en movimiento, la

**3. Unidades de Presión Comunes:** Además del pascal (Pa), se utilizan otras unidades comunes para medir la presión, como la atmósfera (atm), el bar (bar) y el milímetro de mercurio (mmHg). Por ejemplo, 1 atmósfera es aproximadamente igual a 101,325 Pa.

**Ejemplo de Presión:**

**Imagina una piscina llena de agua.** La presión en el fondo de la piscina es mayor que en la superficie del agua porque el agua en el fondo ejerce una fuerza mayor debido a su peso.

Esto se debe al principio fundamental de que la presión aumenta con la profundidad en un fluido en reposo. Si te sumerges en la piscina, sentirás un aumento en la presión a medida que te sumerges más profundamente.

**4.1.8. Caudal:**



**Figura 28** Caudal 2

El caudal es una medida de la cantidad de fluido que fluye a través de una sección transversal en un período de tiempo. Es una magnitud importante en la mecánica de fluidos y se mide en unidades de volumen por unidad de tiempo, como metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ) en el Sistema Internacional de Unidades (SI) o litros por segundo (L/s).

Fórmula del Caudal:

$$Q = Av$$

**Donde:**

- Q es el caudal en metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ).
- A es el área de la sección transversal en metros cuadrados ( $m^2$ ).
- v es la velocidad del fluido en metros por segundo (m/s).

**Principios Clave sobre el Caudal:**

**1. Conservación de Masa:** El principio de conservación de la masa establece que la cantidad de masa que entra en una región de flujo debe ser igual a la cantidad de masa que sale. Esto se traduce en la ecuación del caudal, que relaciona el área y la velocidad del flujo.

**2. Variación del Caudal:** Si el área de la sección transversal disminuye mientras el flujo de fluido se mantiene constante, la velocidad del fluido aumentará, y viceversa. Esta relación inversa entre el área y la velocidad es una consecuencia de la conservación de la masa.

**3. Unidades de Caudal Comunes:** Además del  $m^3/s$ , se utilizan otras unidades comunes para medir el caudal, como los litros por minuto (L/min) o los galones por minuto (gpm) en sistemas de medición no métricos.

**Ejemplo de Caudal:**

Imagina una tubería que transporta agua desde un río hacia una planta de tratamiento de agua. Si se sabe que el diámetro de la tubería es de 0.3 metros (30 cm) y la velocidad del agua en la tubería es de 2 metros por segundo (2 m/s), podemos calcular el caudal utilizando la fórmula  $Q = Av$ :

$$Q = (\pi (0.15 \text{ [m]})^2)(2\text{m/s}) = 0.1414 \text{ m}^3/\text{s}$$

Esto significa que en cada segundo, 0.1414 metros cúbicos de agua fluyen a través de la tubería hacia la planta de tratamiento.

De esta forma entendemos que, la presión es la fuerza por unidad de área que actúa en un fluido, mientras que el caudal es la cantidad de fluido que fluye a través de una sección transversal en un período de tiempo. Ambos conceptos son fundamentales para el análisis y diseño de sistemas de fluidos en una variedad de aplicaciones, desde la plomería hasta la aerodinámica.

#### 4.1.9. Principio de Arquímedes



##### Introducción

El Principio de Arquímedes es un principio fundamental en la física que describe la fuerza de flotación experimentada por un objeto sumergido en un fluido (ya sea líquido o gas). Este principio fue formulado por el matemático y científico griego Arquímedes en el siglo III a.C. y es esencial para entender el comportamiento de los objetos que flotan en líquidos, como barcos, y para comprender por qué los objetos parecen pesar menos cuando están sumergidos en un líquido.

##### Explicación del Principio de Arquímedes:

**El Principio de Arquímedes se puede enunciar de la siguiente manera:**

"Un objeto total o parcialmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza hacia arriba igual al peso del fluido desplazado por el objeto. Esta fuerza se conoce como la fuerza de flotación."

Para entender mejor este principio, es importante considerar los siguientes puntos clave:

**1. Fluido Desplazado:** Cuando un objeto se sumerge en un fluido, ya sea parcialmente o en su totalidad, desplaza una cierta cantidad

de fluido en el proceso. Esta cantidad de fluido desplazado tiene un peso asociado.

**2. Fuerza de Flotación:** La fuerza de flotación es la fuerza hacia arriba que actúa sobre el objeto sumergido y es igual al peso del fluido desplazado.

Matemáticamente, se puede expresar como:

$$F_b = \rho_f \cdot V \cdot g$$

**Donde:**

- $F_b$  es la fuerza de flotación en newtons (N).
- $\rho_f$  es la densidad del fluido en kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ).
- $V$  es el volumen del fluido desplazado por el objeto en metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ).
- $g$  es la aceleración debida a la gravedad en metros por segundo cuadrado ( $\text{m/s}^2$ ).

**3. Comparación con el Peso del Objeto:** La fuerza de flotación es lo que hace que un objeto sumergido parezca pesar menos en el fluido en comparación con su peso en el aire. Si la fuerza de flotación es igual o mayor que el peso del objeto, el objeto flotará; si es menor, el objeto se hundirá; y si son iguales, el objeto se mantendrá en equilibrio.

Ejemplo del Principio de Arquímedes:

Imagina un barco de acero que flota en el agua. Cuando el barco se sumerge en el agua, desplaza una cantidad de agua igual a su volumen sumergido. La fuerza de flotación que actúa sobre el barco es igual al peso de esta cantidad de agua desplazada. Si la fuerza de flotación es igual o mayor que

el peso del barco, el barco flotará; de lo contrario, se hundirá.

Es importante destacar que el Principio de Arquímedes es fundamental en la explicación de la flotación de objetos y en numerosas aplicaciones prácticas, como la construcción de barcos, la hidrostática y la determinación de la densidad de objetos sólidos mediante la inmersión en un líquido. También es la razón por la que los objetos parecen más ligeros cuando están sumergidos en agua, ya que la fuerza de flotación contrarresta parcialmente su peso en el aire.

De esta forma, el Principio de Arquímedes es un concepto clave en la mecánica de fluidos que explica la fuerza de flotación experimentada por objetos sumergidos en un fluido, y se basa en el desplazamiento de fluido y la densidad del fluido.

#### 4.1.10. Ecuación de Continuidad.



Explicación:

La ecuación de continuidad es un principio fundamental en la mecánica de fluidos que describe la relación entre la velocidad del

fluido y su área de sección transversal en un conducto o tubo. Esta ecuación se basa en el principio de conservación de la masa y es esencial para entender cómo se comporta el flujo de un fluido incompresible en diferentes secciones de una tubería o canal.

#### Explicación de la Ecuación de Continuidad:

**La ecuación de continuidad se puede enunciar de la siguiente manera:**

"En un flujo de fluido incompresible, la masa que ingresa a una sección de un conducto debe ser igual a la masa que sale de esa sección en un período de tiempo dado."

Matemáticamente, la ecuación de continuidad se expresa de la siguiente manera:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Donde:

$A_1$  es el área de la sección transversal del conducto en el punto 1.

$A_2$  es el área de la sección transversal del conducto en el punto 2.

$v_1$  es la velocidad del fluido en el punto 1.

$v_2$  es la velocidad del fluido en el punto 2.

#### Principios Clave sobre la Ecuación de Continuidad:

**1. Conservación de la Masa:** La ecuación de continuidad se basa en el principio fundamental de que la masa de un fluido se conserva en un sistema cerrado. Esto significa

que la cantidad de masa que ingresa a una sección de un conducto debe ser igual a la cantidad de masa que sale de esa sección durante un período de tiempo dado.

**2. Variación de Velocidad y Área:** Si el área de la sección transversal de un conducto se reduce, la velocidad del fluido en esa sección debe aumentar para que se cumpla la ecuación de continuidad, y viceversa. Esto implica que cuando un fluido fluye a través de una tubería, su velocidad puede variar en diferentes secciones, pero la masa total que fluye permanece constante.

**3. Aplicación en la Práctica:** La ecuación de continuidad se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones prácticas, como la ingeniería de fluidos, la hidráulica y la aviación. Por ejemplo, se aplica en el diseño de sistemas de tuberías, la medición de flujos sanguíneos en el cuerpo humano y la aerodinámica de las aeronaves.

#### **Ejemplo de la Ecuación de Continuidad:**

Imagina una manguera de jardín conectada a una llave de agua. Cuando abres la llave, el agua fluye a través de la manguera y sale por la boquilla. Si aprietas la boquilla de la manguera con los dedos, reduces el área de la sección transversal de la boquilla, lo que disminuye su diámetro. Según la ecuación de continuidad, para que la masa total de agua que fluye se mantenga constante, la velocidad del agua aumentará a medida que pasa por la boquilla más estrecha.

Esto se traduce en un chorro de agua más rápido y potente. Si luego aflojas la boquilla para aumentar su área de sección transversal, la velocidad del agua disminuirá, pero la cantidad total de agua que fluye por la manguera seguirá siendo la misma.

Por tanto, la ecuación de continuidad es un principio fundamental que relaciona la velocidad del fluido y su área de sección transversal en un conducto.

Esta ecuación se basa en la conservación de la masa y se aplica ampliamente en diversas aplicaciones de ingeniería y ciencias de los fluidos para comprender y controlar el flujo de fluidos.

#### **4.1.11. Teorema de Bernoulli.**

Explicación:

El Teorema de Bernoulli es un principio fundamental en la mecánica de fluidos que describe la relación entre la presión, la velocidad y la altura de un fluido en movimiento.

Este teorema se basa en el principio de conservación de la energía y es esencial para entender el comportamiento de los fluidos en movimiento, como el aire en una corriente de aire o el agua en una tubería.

#### **Explicación del Teorema de Bernoulli:**

El Teorema de Bernoulli establece que en un fluido incompresible y no viscoso (sin fricción interna significativa), la suma de la presión, la energía cinética y la energía potencial por unidad de volumen es constante a lo largo de una línea de corriente.



Matemáticamente, se expresa como:

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{constante}$$

**Donde:**

- P es la presión en el punto considerado.
- $\rho$  es la densidad del fluido.
- v es la velocidad del fluido en ese punto.
- g es la aceleración debida a la gravedad.
- h es la altura por encima de un punto de referencia (energía potencial).

**Principios Clave sobre el Teorema de Bernoulli:**

**1. Conservación de la Energía:** El Teorema de Bernoulli se basa en el principio fundamental de conservación de la energía. Afirma que la energía total de un fluido en movimiento permanece constante a lo largo de su trayectoria si no se aplican fuerzas externas (como la fricción viscosa).

**2. Interpretación de los Términos:** Los tres términos en la ecuación representan:

- P es la energía debida a la presión.
- $\frac{1}{2} \rho v^2$  es la energía cinética por unidad de volumen.
- $\rho gh$  es la energía potencial por unidad de volumen.

**3. Aplicación en la Práctica:** El Teorema de Bernoulli se utiliza en una variedad de aplicaciones prácticas, como la aerodinámica (estudio del flujo de aire alrededor de objetos), la hidrodinámica (estudio del flujo de agua en tuberías), la

aviación (diseño de alas de aviones), la medicina (flujo sanguíneo en arterias) y más.

**Ejemplo del Teorema de Bernoulli:**

Imagina un avión en vuelo. El Teorema de Bernoulli se puede aplicar para explicar por qué las alas generan sustentación y permiten que el avión se mantenga en el aire. A medida que el aire fluye sobre el ala del avión, su velocidad aumenta debido a la forma curva del ala. Según el Teorema de Bernoulli, cuando la velocidad del aire aumenta, la presión disminuye.

Por lo tanto, la presión en la parte superior del ala (donde el aire se mueve más rápido) es menor que la presión en la parte inferior (donde el aire se mueve más lentamente). Esta diferencia de presión crea una fuerza hacia arriba, conocida como sustentación, que mantiene el avión en el aire.

Concluimos que: el Teorema de Bernoulli es un principio fundamental que relaciona la presión, la velocidad y la energía potencial de un fluido en movimiento.

**Resolver:**

Mecánica de Fluidos

**Cuestionario de la Unidad 4**

Instrucciones: Avanzar a la Página 166



# Cuestionario

## Capítulo IV

---

**Cuestionario del capítulo 4:**

## MECÁNICA DE FLUIDOS:

1. ¿Cuál de las siguientes magnitudes se utiliza comúnmente para medir la densidad de un fluido?

- a) Newtons (N)
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
- c) Metros por segundo (m/s)
- d) Libras por pulgada cuadrada (psi)

2. ¿Cuál de las siguientes magnitudes mide la resistencia de un fluido al flujo y desplazamiento de sus partículas?

- a) Densidad
- b) Viscosidad
- c) Peso específico
- d) Presión

3. El peso específico de un fluido se expresa generalmente en:

- a) Newtons por metro cuadrado ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
- c) Pascales (Pa)
- d) Atmósferas (atm)

## Principio de Pascal:

4. El Principio de Pascal se aplica principalmente a:

- a) Fluidos compresibles como los gases.
- b) Fluidos incompresibles como los líquidos.
- c) Sólidos en lugar de fluidos.
- d) Fluidos viscosos como la miel.

5. ¿Qué establece el Principio de Pascal?

- a) La relación entre la presión y la velocidad de un fluido.



- b) La fuerza de flotación experimentada por un objeto sumergido en un fluido.
- c) La ecuación que relaciona la velocidad y el área de sección transversal en un conducto.
- d) Que un cambio de presión en un punto de un fluido incompresible se transmite igualmente en todas direcciones.

**6.** ¿Cuál es la unidad de presión más comúnmente utilizada en el Sistema Internacional de Unidades (SI)?

- a) Newtons por metro cuadrado ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
- c) Pascales (Pa)
- d) Atmósferas (atm)

Principio de Arquímedes y Ecuación de Continuidad:

**7.** ¿Quién formuló el Principio de Arquímedes?

- a) Isaac Newton
- b) Arquímedes de Siracusa
- c) Albert Einstein
- d) Galileo Galilei

**8.** ¿Qué describe la Ecuación de Continuidad en un flujo de fluido incompresible?

- a) La relación entre la presión y la velocidad de un fluido.
- b) La fuerza de flotación experimentada por un objeto sumergido en un fluido.
- c) La conservación de la masa a lo largo de un conducto.
- d) La relación entre la velocidad y el área de sección transversal en un conducto.

**9.** La Ecuación de Continuidad se utiliza para describir la relación entre:

- a) La presión y la velocidad de un fluido.
- b) La fuerza de flotación y la densidad de un objeto sumergido.
- c) La velocidad y el área de sección transversal en un conducto.



d) El caudal y el peso específico de un fluido.

Teorema de Bernoulli:

**10.** El Teorema de Bernoulli está relacionado principalmente con:

- a) La fuerza de flotación en fluidos.
- b) La ecuación de continuidad.
- c) La relación entre la presión, la velocidad y la altura en fluidos en movimiento.
- d) La viscosidad de los fluidos.



# SOLUCIONARIO

---

## SOLUCIONARIO – CUESTIONARIOS POR TEMAS

### Cuestionario sobre transformación de coordenadas:

¿Qué es la transformación de coordenadas en Física?

Respuesta correcta: b) Cambio de un sistema de coordenadas a otro.

¿Cuál es el propósito principal de la transformación de coordenadas en navegación?

Respuesta correcta: a) Convertir coordenadas geográficas en coordenadas cartesianas.

En la transformación de coordenadas cartesianas a polares, ¿qué representa "r"?

Respuesta correcta: a) La distancia desde el origen al punto en coordenadas cartesianas.

¿Cuál de las siguientes fórmulas se usa para convertir coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas cartesianas (x, y)?

Respuesta correcta: a)  $x = R \cdot \cos(\varphi) \cdot \cos(\lambda)$  y  $y = R \cdot \cos(\varphi) \cdot \sin(\lambda)$

En mecánica, ¿por qué es importante la transformación de coordenadas?

Respuesta correcta: c) Para describir objetos en movimiento desde diferentes sistemas de referencia.

### Cuestionario sobre: Fuerzas y tipos de reacciones en física

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una fuerza en física?

Respuesta correcta: b) Una magnitud vectorial que altera el estado de movimiento de un objeto.

Según la Segunda Ley de Newton, ¿qué relación existe entre la fuerza (F), la masa (m) y la aceleración (a) de un objeto?

Respuesta correcta: c)  $F = m \cdot a$

¿Cuál de los siguientes principios de Newton establece que "por cada acción, hay una reacción igual y opuesta"?

Respuesta correcta: c) Tercer principio de Newton

¿Qué tipo de reacción se experimenta cuando te sientas en una silla?

Respuesta correcta: c) Reacción normal

¿Cuál es el nombre de la fuerza que se opone al movimiento relativo entre dos superficies en contacto?

Respuesta correcta: d) Fuerza de fricción

### **Cuestionario: Diagrama del Cuerpo Libre**

¿Cuál es el propósito principal de un diagrama de cuerpo libre en física?

Respuesta correcta: c) Simplificar y visualizar todas las fuerzas que actúan sobre un objeto.

¿Qué representa la fuerza normal en un diagrama de cuerpo libre?

Respuesta correcta: c) La fuerza ejercida por una superficie en respuesta a la presencia de un objeto.

Si un objeto está en reposo sobre una superficie horizontal y no se mueve, ¿cuál es la dirección de la fuerza de fricción en su diagrama de cuerpo libre?

Respuesta correcta: a) Hacia arriba

¿Qué representan las flechas en un diagrama de cuerpo libre?

Respuesta correcta: b) Fuerzas que actúan sobre el objeto

¿Qué tipo de fuerza puede ser representada en un diagrama de cuerpo libre?

Respuesta correcta: c) Fuerza normal, fuerza de fricción, fuerza gravitatoria, entre otras.

### **Cuestionario: 1er ley de Newton**



1. Un automóvil viaja a una velocidad constante en línea recta por una carretera recta. ¿Qué tipo de equilibrio experimenta el automóvil y por qué?

- Respuesta: El automóvil experimenta un equilibrio dinámico. A pesar de estar en movimiento, su velocidad es constante, lo que significa que no hay una aceleración neta. Las fuerzas que actúan sobre él se equilibran de manera que la suma de todas las fuerzas es igual a cero.

2. Una escalera se encuentra en reposo en un suelo horizontal. ¿Qué tipo de equilibrio estático experimenta la escalera y cuáles son las fuerzas que actúan sobre ella?

- Respuesta: La escalera experimenta un equilibrio estático. Las fuerzas que actúan sobre ella se equilibran de manera que no hay movimiento ni rotación. Las fuerzas involucradas incluyen la fuerza gravitatoria hacia abajo y la fuerza normal hacia arriba ejercida por el suelo, así como la fricción entre la escalera y el suelo si es aplicable.

3. Un avión de papel se desliza suavemente por el aire sin cambiar su velocidad. ¿Qué tipo de equilibrio experimenta el avión de papel y qué fuerzas actúan sobre él?

- Respuesta: El avión de papel experimenta un equilibrio dinámico. A pesar de estar en movimiento, su velocidad es constante, lo que significa que no hay una aceleración neta. Las fuerzas que actúan sobre él se equilibran de manera que la suma de todas las fuerzas es igual a cero. Las fuerzas involucradas pueden incluir la fuerza de sustentación (ascendente) y la resistencia del aire (opuesta al movimiento).

Estas respuestas deberían ayudarte a comprender mejor los conceptos de equilibrio estático y dinámico, así como las fuerzas que actúan en diferentes situaciones. Si tienes más preguntas o necesitas aclaraciones adicionales, no dudes en preguntar.

#### **Cuestionario sobre Leyes de Newton:**

- a.  $F = ma$
- b.  $4\text{m/s}^2$  hacia la derecha
- c. 10 N hacia arriba
- d. Inercia
- e. La bicicleta acelerará hacia adelante.

**Cuestionario del capítulo 4: MECÁNICA DE FLUIDOS:**

1. ¿Cuál de las siguientes magnitudes se utiliza comúnmente para medir la densidad de un fluido?

- a) Newtons (N)
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
- c) Metros por segundo (m/s)
- d) Libras por pulgada cuadrada (psi)

Respuesta: b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

2. ¿Cuál de las siguientes magnitudes mide la resistencia de un fluido al flujo y desplazamiento de sus partículas?

- a) Densidad
- b) Viscosidad
- c) Peso específico
- d) Presión

Respuesta: b) Viscosidad

3. El peso específico de un fluido se expresa generalmente en:

- a) Newtons por metro cuadrado ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
- c) Pascales (Pa)
- d) Atmósferas (atm)

Respuesta: a) Newtons por metro cuadrado ( $\text{N}/\text{m}^2$ )

**Principio de Pascal:**

4. El Principio de Pascal se aplica principalmente a:

- a) Fluidos compresibles como los gases.
- b) Fluidos incompresibles como los líquidos.
- c) Sólidos en lugar de fluidos.
- d) Fluidos viscosos como la miel.

Respuesta: b) Fluidos incompresibles como los líquidos.



5. ¿Qué establece el Principio de Pascal?

- a) La relación entre la presión y la velocidad de un fluido.
- b) La fuerza de flotación experimentada por un objeto sumergido en un fluido.
- c) La ecuación que relaciona la velocidad y el área de sección transversal en un conducto.
- d) Que un cambio de presión en un punto de un fluido incompresible se transmite igualmente en todas direcciones.

Respuesta: d) Que un cambio de presión en un punto de un fluido incompresible se transmite igualmente en todas direcciones.

6. ¿Cuál es la unidad de presión más comúnmente utilizada en el Sistema Internacional de Unidades (SI)?

- a) Newtons por metro cuadrado ( $\text{N/m}^2$ )
- b) Kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ )
- c) Pascales (Pa)
- d) Atmósferas (atm)

Respuesta: c) Pascales (Pa)

### **Principio de Arquímedes y Ecuación de Continuidad:**

7. ¿Quién formuló el Principio de Arquímedes?

- a) Isaac Newton
- b) Arquímedes de Siracusa
- c) Albert Einstein
- d) Galileo Galilei

Respuesta: b) Arquímedes de Siracusa

8. ¿Qué describe la Ecuación de Continuidad en un flujo de fluido incompresible?

- a) La relación entre la presión y la velocidad de un fluido.
- b) La fuerza de flotación experimentada por un objeto sumergido en un fluido.

c) La conservación de la masa a lo largo de un conducto.

d) La relación entre la velocidad y el área de sección transversal en un conducto.

Respuesta: c) La conservación de la masa a lo largo de un conducto.

9. La Ecuación de Continuidad se utiliza para describir la relación entre:

a) La presión y la velocidad de un fluido.

b) La fuerza de flotación y la densidad de un objeto sumergido.

c) La velocidad y el área de sección transversal en un conducto.

d) El caudal y el peso específico de un fluido.

Respuesta: c) La velocidad y el área de sección transversal en un conducto.

### **Teorema de Bernoulli:**

10. El Teorema de Bernoulli está relacionado principalmente con:

a) La fuerza de flotación en fluidos.

b) La ecuación de continuidad.

c) La relación entre la presión, la velocidad y la altura en fluidos en movimiento.

d) La viscosidad de los fluidos.

Respuesta: c) La relación entre la presión, la velocidad y la altura en fluidos en movimiento.



# BIBLIOGRAFÍA

---



## Bibliografía

### Capítulo 1: Introducción a la Física y Vectores y Estática

Tipler, P. A. (2007). *Física para la Ciencia y la Tecnología*. McGraw-Hill.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2013). *Física Universitaria*. McGraw-Hill.

### Capítulo 2: Movimientos Rectilíneos y Movimiento en el Plano

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2011). *Fundamentos de Física*. McGraw-Hill.

Sears, F. W., & Zemansky, M. W. (2008). *Física Universitaria con Física Moderna*. McGraw-Hill.

### Capítulo 3: Dinámica y Mecánica de la Partícula

Hibbeler, R. C. (2010). *Mecánica para Ingenieros: Dinámica*. McGraw-Hill.

Alonso, M., & Finn, E. J. (2008). *Física: Volumen I*. McGraw-Hill.

### Capítulo 4: Mecánica de Fluidos

Munson, B. R., Young, D. F., & Okiishi, T. H. (2006). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. McGraw-Hill.

White, F. M. (2010). *Mecánica de Fluidos*. McGraw-Hill.



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO PELILEO**

# **TOMO 3:**

## ***Ofimática***

---

Ing. Pablo Silva Jaramillo, Mg.



# CONTENIDOS

## 01

### UNIDAD UNO

#### 1.1. ENTORNO VIRTUAL EDUCATIVO

- 1.1.1. Que son los EVE (Aula Virtual Institucional)
- 1.1.2. Características principales
- 1.1.3. Ventajas y desafíos

#### 1.2. SISTEMA OPERATIVO

- 1.2.1. Evolución y Características (Windows)
- 1.2.2. Sistemas Operativos en dispositivos
- 1.2.3. Guía rápida de instalación de Windows
- 1.2.4. Identificación Características de Windows
- 1.2.5. Extensión de Archivos
- 1.2.6. Compresión de Descompresión de Archivos

## 02

### UNIDAD DOS

#### 2.1. BUSCADOR Y COMPILADORES DE INFORMACIÓN WEB

- 2.1.1. Motores de búsqueda Académicos.
- 2.1.2. Ofimática en la nube.
- 2.1.3. Las Tics nuevos escenarios de violencia
- 2.1.4. El ciber- acoso

## 03

### UNIDAD TRES

#### 3.1. MICROSOFT WORD

- 3.1.1. Introducción
- 3.1.2. Diagramación
- 3.1.3. Tipos de Índices: Contenido, Ilustraciones y tablas
- 3.1.4. Citas Y Bibliografía.
- 3.1.5. Correspondencia y Exportación varios formatos

#### 3.2. MICROSOFT EXCEL

- 3.2.1. Introducción
- 3.2.2. Funciones Matemáticas
- 3.2.3. Funciones Estadísticas
- 3.2.4. Funciones Lógicas

#### 3.3. MICROSOFT POWER POINT

- 3.3.1. Presentación, Configuraciones,
- 3.3.2. Objetos, Animaciones y Transiciones



# CONTENIDOS

## 04

### UNIDAD CUATRO

#### 4.1. HERRAMIENTA PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

- 4.1.1. Introducción a SPSS
- 4.1.2. Manejo de Base de Datos e Importar datos Excel
- 4.1.3. Producción de información usando SPSS
- 4.1.4. Estadística Descriptiva

## 05

### UNIDAD CINCO

#### 5.1. REDES DE DATOS

- 5.1.1. La Topología de la red
- 5.1.2. Varios tipos de redes
- 5.1.3. Las redes locales y las redes Inalámbricas
- 5.1.4. Protocolos de Internet
- 5.1.5. Protocolo IPv4 e IPv6
- 5.1.6. Dirección MAC
- 5.1.7. Seguridad en Redes
- 5.1.8. Bluetooth y Wi-Fi

### BIBLIOGRAFÍA



01

**SISTEMA OPERATIVO**

---

# GENERALIDADES

## Introducción a la Computación



La ofimática es un campo que ha tenido un impacto significativo en la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos en la sociedad moderna. Se ha convertido en una herramienta vital en prácticamente todos los aspectos de la vida, desde la ciencia y la medicina hasta el entretenimiento y los negocios.

El término "computación" se refiere a la investigación y aplicación de sistemas, algoritmos y tecnologías para procesar, almacenar y transmitir datos de manera eficiente. Está relacionada con la creación y el uso de sistemas de cómputo, que incluyen computadoras personales, servidores, dispositivos móviles y la infraestructura de redes que conecta todo.

La Computación abarca una amplia gama de disciplinas, algunas de las cuales incluyen:

**Programación y Desarrollo de Software:** Esta área se enfoca en la creación de programas y aplicaciones informáticas que permiten realizar tareas específicas.

**Ciencia de Datos:** La ciencia de datos se enfoca en la recopilación, el análisis e interpretación de datos para ayudar a la toma de decisiones.

**Inteligencia Artificial (IA):** La inteligencia artificial se refiere a la creación de sistemas y algoritmos que pueden realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, como la toma de decisiones autónomas, la visión por computadora y el procesamiento de lenguaje natural.

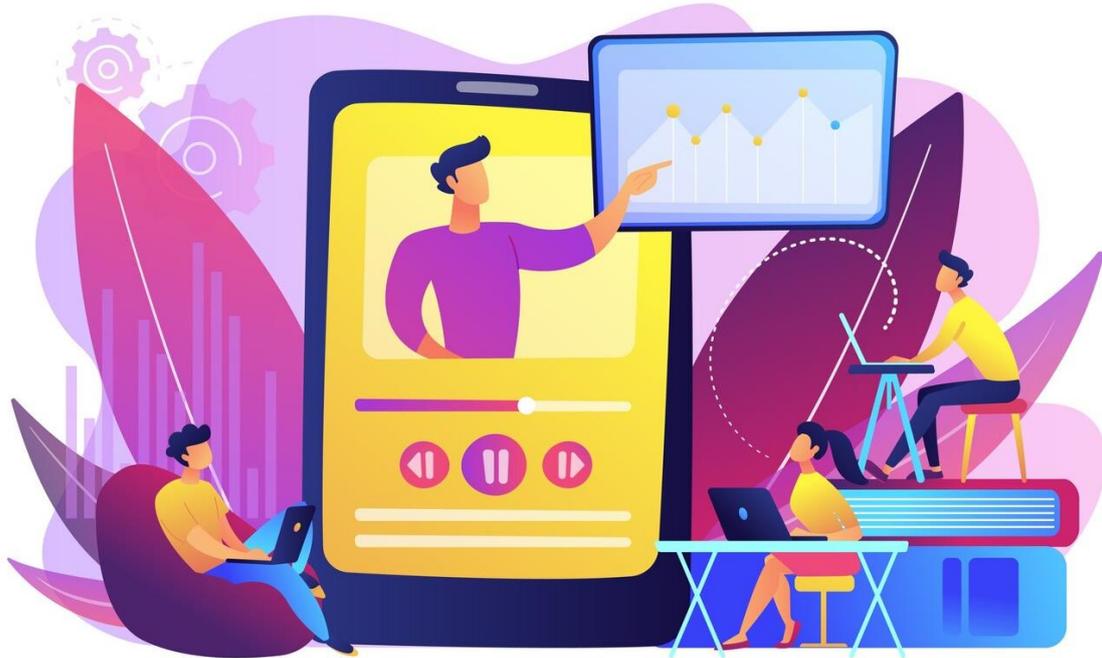
**Seguridad Informática:** La seguridad informática se encarga de proteger los sistemas de cómputo y los datos de las amenazas cibernéticas.

**Redes y Comunicaciones:** Esta área se ocupa de la infraestructura de redes que permite la comunicación global entre dispositivos y sistemas.

La Computación beneficia a un agropecuario al facilitar la gestión de cultivos, controlar la producción y mejora la forma de tomar una decisión agrícola analizando datos y sistemas de información agrícola. Además, ayuda a optimizar la administración de recursos y a acceder a información climática y de mercado en tiempo real para aumentar la eficiencia y la rentabilidad en la agricultura.

# 1.1. ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Figura 1



## 1.1.1. Entorno Virtual de Aprendizaje

Un **entorno virtual de aprendizaje** (EVA) es una plataforma digital diseñada para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de Internet. Estos entornos permiten a estudiantes y profesores interactuar, comunicarse, acceder a contenidos educativos, participar en actividades de aprendizaje y colaborar en línea. (Hinden, 2017)

A continuación, se explican en detalle los elementos y características clave de un entorno virtual de aprendizaje:

### 1.1.2. Características de los EVA

**1. Plataforma en línea:** Un EVA es una plataforma basada en la web que los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar con conexión a Internet. Puede ser una aplicación independiente o estar integrada en un

sistema de gestión del aprendizaje (LMS) más amplio.

**2. Contenidos educativos:** Los EVAs ofrecen una amplia gama de recursos de aprendizaje en línea, que incluyen documentos, presentaciones, videos, ejercicios interactivos, evaluaciones, libros electrónicos y otros materiales de estudio. Estos recursos están disponibles para estudiantes en todo momento. (Hinden, 2017)

**3. Comunicación en línea:** Los estudiantes y profesores pueden comunicarse a través de diversas herramientas en línea, como foros de discusión, chats, correos electrónicos, mensajería instantánea y videoconferencias. Estas herramientas facilitan la interacción y el apoyo mutuo.

**4. Evaluación y seguimiento:** Los EVAs permiten a los profesores crear y administrar evaluaciones en línea, como cuestionarios y exámenes. Además, ofrecen la capacidad de dar retroalimentación a los estudiantes y realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del curso. (Hinden, 2017)

**5. Flexibilidad temporal y espacial:** Los EVAs brindan a los estudiantes la flexibilidad para acceder al contenido y participar en actividades en línea en función de su propio horario y ubicación. Esto es especialmente beneficioso para aquellos que tienen compromisos laborales o familiares.

**6. Interacción y colaboración:** Los EVAs fomentan la interacción entre estudiantes y con los profesores. Los estudiantes pueden colaborar en proyectos, discutir temas en foros de discusión y participar en actividades grupales en línea.

**7. Personalización:** Los EVAs a menudo incluyen herramientas que permiten la adaptación del contenido y de las actividades de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto puede incluir rutas de aprendizaje personalizadas y recomendaciones de contenido.

**8. Accesibilidad:** Los EVAs suelen ser diseñados para ser accesibles, lo que significa que se esfuerzan por garantizar que las personas con discapacidades tengan la misma oportunidad de acceder y utilizar la plataforma. (Hinden, 2017)

**9. Seguridad y privacidad:** Los EVAs toman medidas para proteger los datos y la privacidad de los estudiantes, incluyendo el uso de medidas de seguridad en línea y políticas de privacidad. (Hinden, 2017)

**10. Facilitación del aprendizaje a distancia:** Los EVAs son herramientas esenciales para la

educación a distancia, ya que permiten a los estudiantes seguir sus estudios en línea sin tener que asistir físicamente a un campus educativo.

**11. Monitoreo y análisis de datos:** Los EVAs recopilan datos sobre la interacción y el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los profesores y administradores tomar decisiones informadas sobre la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. (Hinden, 2017)

**Existen muchos Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)** ampliamente utilizados en todo el mundo, cada uno con sus propias características y enfoques.

*Algunos de los EVA más populares y ampliamente utilizados a nivel global incluyen:*

**Moodle** (<https://moodle.org/>)

Moodle es una plataforma de código abierto utilizada en instituciones educativas de todo el mundo. Ofrece una amplia gama de herramientas para la creación de cursos en línea, la comunicación, la evaluación y el seguimiento del progreso del estudiante. (Hinden, 2017)

**Blackboard** (<https://www.blackboard.com/>)

Blackboard es un sistema de gestión del aprendizaje ampliamente utilizado en instituciones educativas, especialmente en entornos universitarios. Ofrece herramientas para la creación de cursos, la comunicación en línea y la evaluación. (Hinden, 2017)

**Canvas**  
(<https://www.instructure.com/canvas/>)

Canvas es una plataforma de gestión del aprendizaje desarrollada por Instructure. Es conocida por su interfaz intuitiva y se utiliza en instituciones de educación superior y escuelas de todo el mundo. (Hinden, 2017)

**Sakai** (<https://www.sakaiproject.org/>)

Sakai es otra plataforma de código abierto que se utiliza en instituciones académicas. Ofrece una serie de herramientas de enseñanza y colaboración en línea.

**Google Classroom**

(<https://classroom.google.com/>)

Google Classroom es una plataforma gratuita diseñada para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en línea. Está integrada con otras aplicaciones de Google, como Google Drive y Google Docs.

**Edmodo** (<https://www.edmodo.com/>)

Edmodo es una plataforma de aprendizaje social utilizada en entornos educativos para fomentar la colaboración y la comunicación entre estudiantes y profesores. (Hinden, 2017)

**Desire2Learn (Brightspace)**

(<https://www.d2l.com/>)

Brightspace es una plataforma de aprendizaje en línea utilizada en instituciones educativas de todo el mundo. Ofrece herramientas de creación de cursos, comunicación y evaluación. (Hinden, 2017)

**Schoology** (<https://www.schoology.com/>)

Schoology es una plataforma de aprendizaje en línea que se utiliza en escuelas y distritos

escolares. Ofrece herramientas para la creación de cursos y la gestión del contenido educativo. (Hinden, 2017)

**Adobe Connect**

(<https://www.adobe.com/products/connect.html>)

Adobe Connect es una plataforma de conferencias web y aprendizaje en línea utilizada para impartir clases en vivo y sesiones de formación en línea.

**Open edX** (<https://open.edx.org/>)

Open edX es una plataforma de código abierto utilizada para la creación y distribución de cursos en línea masivos y abiertos (MOOCs). Fue desarrollada por la Universidad de Harvard y el MIT (Hinden, 2017)

### 1.1.3. Ventajas y Desventajas de los EVA

#### Ventajas de los EVE:

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) ofrecen una serie de ventajas significativas para profesores, estudiantes y organizaciones educativas. A continuación, se mencionan algunas de las principales ventajas de utilizar un EVA:

**Acceso en cualquier momento y lugar:** Los EVAs permiten a los estudiantes acceder a los materiales de aprendizaje y participar en actividades en línea desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que tengan acceso a Internet. Esto brinda flexibilidad a los estudiantes, lo que es especialmente beneficioso para aquellos con horarios ocupados o restricciones geográficas. (Hinden, 2017)

**Aprendizaje autodirigido:** Los EVAs fomentan el aprendizaje autodirigido, lo que significa que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y revisar el material según sus necesidades individuales. Esto promueve la autonomía y la autorregulación del aprendizaje. (Hinden, 2017)

**Variación de recursos:** Los EVAs ofrecen una amplia gama de recursos de aprendizaje, como documentos, videos, ejercicios interactivos y cuestionarios. Esto enriquece la experiencia de aprendizaje y se adapta a diferentes estilos de aprendizaje.

**Colaboración en línea:** Los EVAs proporcionan herramientas para la colaboración en línea, como foros de discusión, chats y grupos de trabajo virtuales. Esto permite que los estudiantes colaboren en proyectos y discutan conceptos de manera efectiva.

**Evaluación y retroalimentación:** Los EVAs permiten a los profesores crear cuestionarios y exámenes en línea, lo que facilita la evaluación del progreso de los estudiantes. Además, brindan la capacidad de proporcionar retroalimentación detallada de manera rápida y eficiente. (Hinden, 2017)

**Reducción de costos:** Los EVAs pueden reducir costos asociados con la educación, como los gastos de desplazamiento y la compra de libros de texto físicos. Esto es especialmente relevante para la educación a distancia y la formación en línea.

**Seguimiento y análisis de datos:** Los EVAs recopilan datos sobre la interacción y el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los profesores y administradores tomar decisiones informadas sobre la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. (Hinden, 2017)

**Accesibilidad:** Los EVAs suelen estar diseñados para ser accesibles, lo que significa que se esfuerzan por garantizar que las personas con discapacidades tengan la misma oportunidad de acceder y utilizar la plataforma. (Hinden, 2017)

**Actualización continua:** Los contenidos y recursos en un EVA se pueden actualizar y mejorar de manera ágil, lo que permite mantener el material de enseñanza relevante y actualizado.

**Globalización del aprendizaje:** Los EVAs permiten a estudiantes de todo el mundo acceder a la misma calidad de educación, lo que fomenta la internacionalización y la diversidad en el aprendizaje.

**Reducción de la huella ecológica:** Al eliminar la necesidad de imprimir material educativo y reducir los desplazamientos físicos, los EVAs pueden contribuir a la reducción de la huella ecológica.

### **Desafíos de los EVE:**

A pesar de las numerosas ventajas de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), también enfrentan varios desafíos que pueden afectar su efectividad y adopción. Algunos de los principales desafíos incluyen:

**Brecha digital:** La falta de acceso confiable a Internet y la disponibilidad de dispositivos adecuados son desafíos significativos, especialmente en regiones rurales o en áreas con recursos limitados. Esto puede resultar en la exclusión de ciertos grupos de estudiantes. (Hinden, 2017)

**Competencias tecnológicas:** Los estudiantes y profesores pueden tener niveles variables de



competencia tecnológica. La falta de habilidades tecnológicas puede dificultar la adaptación y el uso efectivo de los EVAs.

**Aislamiento y falta de interacción humana:** La ausencia de interacciones en persona puede llevar a la sensación de aislamiento en los estudiantes. La interacción social y el apoyo emocional son aspectos importantes del aprendizaje que pueden ser difíciles de replicar en línea.

**Mantenimiento y actualización:** Los EVAs requieren mantenimiento constante y actualizaciones tecnológicas para garantizar su funcionamiento efectivo. Esto puede ser costoso y requerir recursos técnicos.

**Seguridad y privacidad:** La seguridad de los datos y la privacidad de los estudiantes son preocupaciones fundamentales. Los EVAs deben implementar medidas sólidas para proteger la información personal y los datos confidenciales. (Hinden, 2017)

**Calidad del contenido:** La calidad de los materiales de enseñanza en línea es fundamental. El desarrollo de contenido de alta calidad y actualizado puede ser un desafío para algunos educadores y organizaciones.

**Motivación y compromiso:** Mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en un entorno en línea puede ser un desafío. La falta de supervisión directa puede dar lugar a una menor participación y compromiso.

Concluyendo, los Entornos Virtuales Educativos representan una revolución en la

**Evaluación y autenticidad:** La evaluación en línea plantea desafíos en términos de autenticidad y prevención del fraude académico. Los EVAs deben implementar medidas para garantizar la integridad de las evaluaciones.

**Desigualdades en el acceso:** Aunque los EVAs pueden ser una herramienta poderosa, no todos los estudiantes tienen igualdad de acceso a dispositivos y conectividad de calidad. Esto puede exacerbar las desigualdades educativas.

**Carga de trabajo para profesores:** La planificación, diseño y gestión de cursos en línea pueden ser más intensivos en tiempo y esfuerzo para los profesores en comparación con la enseñanza presencial. Esto puede llevar a la fatiga y el agotamiento docente.

**Evaluación de impacto:** Evaluar el impacto y la efectividad de los EVAs puede ser un desafío, ya que requiere la recopilación y análisis de datos sobre el rendimiento y el aprendizaje de los estudiantes. (Hinden, 2017)

**Resistencia al cambio:** La adopción de EVAs a veces se encuentra con resistencia por parte de profesores y estudiantes que prefieren los métodos de enseñanza tradicionales. La transición a un entorno virtual puede requerir un cambio cultural y de mentalidad

forma en que aprendemos y enseñamos. Ofrecen flexibilidad, accesibilidad y

colaboración en un entorno digital que se adapta a las necesidades cambiantes de la educación en el siglo XXI. Estos entornos continúan evolucionando y desafiando la forma en que concebimos la educación.

## 1.2. Sistema Operativo

### Windows un Sistema Operativo Global

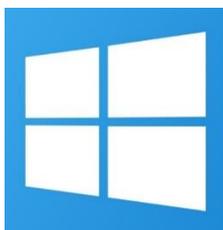
El Sistema Operativo Windows es uno de los más usados en todo el mundo. Desarrollado por Microsoft, Windows ha sido una parte integral de la revolución tecnológica que ha transformado la informática personal y empresarial.

En esta introducción breve, exploraremos algunas de las características clave de Windows, su evolución a lo largo de los años y su impacto en la informática moderna.

Desde la versión Windows DOS hasta las ediciones finales, este sistema operativo ha sido la herramienta esencial del día a día en el mundo, facilitando tareas desde la navegación web hasta la creación de documentos y la administración de redes.

#### Figura 1

*Logotipo de Microsoft Windows versión estilizada para Windows 10.*



### 1.2.1. Evolución y Características

#### Windows 1.0 (1985):

Característica Destacada: Windows 1.0 es el inicio de este viaje digital de entregar una

interfaz gráfica al usuario (GUI) para su sistema operativo. Introdujo la capacidad de ejecutar programas en ventanas superpuestas, lo que permitió a los usuarios trabajar con múltiples aplicaciones de manera más eficiente. Aunque era primitivo en comparación con las versiones posteriores, marcó el comienzo de la revolución de la GUI en la computación personal.

#### Windows 3.0 (1990):

Característica Destacada: Windows 3.0 presentó el 'Program Manager', una interfaz más avanzada que permitía a los usuarios organizar sus programas y accesos directos en ventanas. También introdujo el concepto de "colores reales", lo que mejoró la representación gráfica en pantalla.

#### Windows 95 (1995):

Característica Destacada: Windows 95 fue un hito importante con su menú Inicio, que proporcionaba un acceso más intuitivo a programas y archivos. Además, hizo que la configuración de redes y la conexión a Internet fueran más accesibles para los usuarios.

#### Windows 98 (1998):

Característica Destacada: Windows 98 mejoró significativamente la estabilidad y el rendimiento en comparación con Windows 95. También brindó un sólido soporte para dispositivos USB, lo que facilitó la conexión de periféricos como impresoras y cámaras.

#### Windows XP (2001):

Característica Destacada: Windows XP presentó una interfaz más moderna y atractiva, junto con una mayor seguridad y estabilidad. Además, ofreció un amplio

soporte para hardware, lo que lo convirtió en la elección preferida para empresas y usuarios domésticos.

### **Windows 7 (2009):**

**Característica Destacada:** Windows 7 rediseñó la interfaz de usuario, mejorando la barra de tareas y proporcionando una experiencia más refinada en general. También simplificó las funciones de administración, como la configuración de redes y dispositivos.

### **Windows 8 (2012):**

**Característica Destacada:** Windows 8 adoptó una interfaz estilo Metro, diseñada para dispositivos táctiles, como tabletas. Además, presentó una tienda de aplicaciones integrada que permitía a los usuarios descargar aplicaciones directamente a sus dispositivos.

### **Windows 10 (2015):**

**Característica Destacada:** Windows 10 marcó el regreso del menú Inicio, combinando elementos familiares de Windows 7 con nuevas características. También enfatizó la continuidad entre diferentes tipos de dispositivos y ofreció actualizaciones que mejoraron las necesidades de los usuarios.

### **Windows 11 (5 de Octubre, 2021)**

Las características anticipadas de Windows 11 incluían:

**Rediseño de la Interfaz de Usuario:** Windows 11 presentaba un nuevo diseño con esquinas redondeadas y mejoras en la personalización de la apariencia.

**Ventanas Ancladas:** Windows 11 permitiría anclar ventanas en diferentes diseños y

tamaños en la pantalla para una multitarea más eficiente. Esto incluía la capacidad de crear grupos de aplicaciones ancladas.

**Integración con Microsoft Teams:** La integración de Microsoft Teams estaría más profundamente incrustada en el sistema operativo, lo que facilitaría la comunicación y colaboración en línea.

**Mejora de Rendimiento:** Se esperaba se ofreciera un mejor rendimiento frente a las versiones anteriores.

**Soporte en Apps Android:** Windows 11 las cuenta en su tienda Microsoft Store, lo que permitiría una mayor flexibilidad en la elección de aplicaciones.

**Gaming:** Se anticipaba que Windows 11 incluiría mejoras para los jugadores, como DirectX 12 Ultimate y un aumento en el rendimiento de los juegos.

**Microsoft Store Rediseñada:** La tienda de aplicaciones de Microsoft (Microsoft Store) estaba programada para recibir un rediseño significativo.

**Seguridad Mejorada:** Se prometían mejoras en la seguridad con la inclusión de Windows Defender y características adicionales para proteger los datos del usuario.

**Requisitos de Hardware:** Estos eran estrictos por lo que significa que no todos los dispositivos que ejecutaban Windows 10 serían compatibles con la nueva versión.

## **1.2.2. Sistemas Operativos en Dispositivos**

### **Parte 1: Smartphones**

#### Sistema Operativo: Android

**Descripción:** Android el más popular de los Sistemas Operativos en el planeta. Desarrollado por Google, ofrece una interfaz personalizable, una amplia variedad de



aplicaciones y una integración fluida con servicios en la nube.

#### Características Clave:

- Interfaz de usuario intuitiva.
- Cuenta con miles de apps en su tienda Google Play Store.
- Personalización avanzada en pantalla de inicio y widgets.
- Sincronización con cuentas de Google.
- Imagen de un Smartphone Android

#### Sistema Operativo: iOS (Apple)

Descripción: iOS exclusivo para dispositivos móviles de Apple (iPhones). Con un enfoque en la simplicidad y el diseño elegante, ofrece un ecosistema cerrado que integra hardware y software eficientes.

#### Características Clave:

- Interfaz clara y minimalista.
- Acceso a la App Store para descargar aplicaciones.
- Continuidad y sincronización con otros dispositivos Apple.
- Seguridad y privacidad robustas.
- Imagen de un iPhone con iOS

## **Parte 2: Diferentes Dispositivos**

### Smart TVs

#### Sistema Operativo: Tizen (Samsung Smart TVs)

Descripción: Tizen es el sistema operativo utilizado en los Smart TVs de Samsung. Ofrece una experiencia de entretenimiento enriquecida con acceso a aplicaciones, contenido en streaming y control de dispositivos inteligentes.

#### Características Clave:

- Interfaz de usuario intuitiva y amigable.
- Acceso a la Tienda de aplicaciones Samsung.
- Control de voz y asistente virtual.
- Integración con otros dispositivos Samsung.
- Imagen de un Samsung Smart TV con Tizen

#### Sistema Operativo: webOS (LG Smart TVs)

Descripción: webOS es el sistema operativo utilizado en los Smart TVs de LG. Destaca por su facilidad de uso, navegación fluida y capacidad para conectar y controlar otros dispositivos LG.

#### Características Clave:

- Interfaz de usuario tipo card que simplifica la navegación.
- Acceso a la Tienda de aplicaciones LG Content Store.
- Control de voz con reconocimiento natural del lenguaje.
- Conectividad con otros dispositivos LG y domótica.
- Imagen de un LG Smart TV con webOS

## **Parte 3: Smartwatches**

#### Sistema Operativo: watchOS (Apple Watch)

Descripción: watchOS es el sistema operativo de los relojes inteligentes Apple Watch. Está diseñado para proporcionar notificaciones instantáneas, seguimiento de actividad física y una amplia gama de aplicaciones compatibles.

#### Características Clave:

- Interfaz optimizada para una pantalla pequeña.
- Acceso a la App Store desde la muñeca.
- Monitor de signos vitales.
- Integración con otros dispositivos Apple.
- Imagen de un Apple Watch con watchOS



### Sistema Operativo: Wear OS (anteriormente Android Wear)

Descripción: Wear OS es el sistema operativo utilizado en varios relojes inteligentes de diferentes fabricantes, incluyendo marcas como Fossil, Huawei y otros. Ofrece múltiples funciones y aplicaciones en tu muñeca.

#### Características Clave:

- Interfaz adaptable y personalizable.
- Acceso a Google Play Store para descargar aplicaciones.
- Seguimiento de actividad y salud.
- Integración con teléfonos Android.
- Imagen de un reloj inteligente con Wear OS

### **Guía Rápida de Instalación y actualización Sistema Operativo Windows**

#### **Figura 2**

*Instalación Sistema Operativo*

### Guía de Instalación de Windows 11

Antes de comenzar, asegúrate de tener una copia de Windows 11 y que tu dispositivo cumpla con los requisitos del sistema necesarios.

#### Paso 1: Preparación

- Inserta una unidad USB (pendrive) de al menos 8 GB en tu computadora.
- Descarga la app para crear un medio de instalación.
- Ejecuta la app y sigue los pasos para crear la unidad USB. Esto formateará la unidad, así que asegúrate de respaldar cualquier dato importante antes de continuar.

#### Paso 2: Cambio en la BIOS o Arranque

- Reiniciamos tu computadora y presionando al inicio (como F2, F12, Esc o Supr).
- En la configuración, cambia el orden de arranque para que la unidad USB sea la primera en la lista de dispositivos de arranque. Esto permitirá que tu computadora arranque desde la unidad USB que creaste.

#### Paso 3: Instalación de Windows 11

- Al cambiar las opciones de inicio lo guardamos presionando F10. Ahora, arrancará desde la unidad USB.
- Cuando aparezca la pantalla se mostrarán los pasos a seguir hasta completar la instalación.
- Ingresa la clave de producto si se te solicita. Si no tienes una clave, puedes omitirla por ahora y agregarla más tarde.
- Acepta las cláusulas y haz clic en "Siguiente".
- Escoja la Unidad de disco para la instalación.

- La instalación comenzará, y tu computadora se reiniciará varias veces durante este proceso.

Paso 4: Configuración inicial

- Configura tu región, idioma, usuario y preferencias.
- Ingresa la clave de producto si no lo hiciste antes.
- Configura tu conexión a Internet y ya puedes usar Windows.

**1.2.4. Identificación de las principales características del Equipo Windows**

**Figura 3**

*Especificaciones del Dispositivo*

Especificaciones del dispositivo	
Nombre del dispositivo	iPrisjey
Procesador	Intel(R) Core(TM) i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz 1.50 GHz
RAM instalada	16,0 GB (15,8 GB utilizable)
Id. del dispositivo	1AA7E030-4DBE-4DBE-89D9-854DDC0D8B75
Id. del producto	00326-30000-00001-AA716
Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Lápiz y entrada táctil	Compatibilidad con entrada manuscrita y táctil con 10 puntos táctiles

**Procesador:** En los equipos con Sistema Operativo Windows, existen dos procesadores que son: **a)** Intel y **b)** ADM.

Rendimiento potente: Los procesadores Intel suelen ofrecer un alto rendimiento en aplicaciones de uso general y aplicaciones intensivas en recursos, como juegos y software de edición de video.

**Procesadores Intel:**



Tecnología Turbo Boost: La mayoría de los procesadores Intel están equipados con ésta tecnología para aumentar el rendimiento cuando es necesario.

Gráficos integrados: De Intel HD o Iris, lo que les permite manejar tareas gráficas sin necesidad de una tarjeta gráfica discreta.

Eficiencia energética: Los procesadores Intel tienen un menor consumo de energía en computadoras de escritorio.

Amplio soporte de software y hardware: Debido a su popularidad en el mercado, los procesadores Intel tienen un amplio soporte tanto en términos de software como de hardware, lo que facilita la compatibilidad y la disponibilidad de controladores y aplicaciones.

Gráficos Vega integrados: Algunos procesadores AMD Ryzen incluyen gráficos Radeon Vega integrados, que ofrecen un rendimiento gráfico mejorado vs versiones pasadas.

## **Procesadores AMD:**

Núcleos múltiples: Los procesadores AMD a menudo tienen una mayor cantidad de núcleos en comparación con los procesadores Intel en la misma categoría de precios, lo que mejora el rendimiento en aplicaciones multihilo.

Precio competitivo: Los procesadores AMD tienden a ofrecer una relación precio-rendimiento muy competitiva, lo que los hace atractivos para aquellos que buscan un buen rendimiento sin gastar demasiado.

Tecnología Ryzen: La serie Ryzen de procesadores AMD ha ganado reconocimiento por su rendimiento en juegos y aplicaciones de productividad, compitiendo con éxito con las ofertas de Intel.

Plataforma AM4: La plataforma AM4 de AMD ha tenido una larga vida útil, sus procesadores sin tener que cambiar de placa base durante varias generaciones.

**Tabla 1**

Características de los Discos de almacenamiento

Medio de Almacenamiento	Características Clave	Aplicaciones Comunes
HDD	- Almacenamiento magnético	- Almacenamiento de datos
	- Rotación de discos y cabezales de lectura/escritura	- Almacenamiento de archivos
	- Capacidades grandes	- Copias de seguridad
	- Económico	- Archivos multimedia
SSD	- Almacenamiento de memoria flash	- Arranque y rendimiento rápido
	- Sin partes móviles, duradero	- Carga de aplicaciones rápida
	- Alta velocidad de lectura/escritura	- Edición de video y diseño gráfico
	- Eficiencia energética	- Computación portátil y ultrabooks

**Tabla 2**

Unidades de Almacenamiento

Unidad de Almacenamiento	Capacidad de Referencia	Ejemplos de Almacenamiento
Bit (bit)	0 o 1 la unidad más pequeña de almacenamiento	Un solo carácter (por ejemplo, "A" o "1")
Byte (B)	8 bits	Un carácter (por ejemplo, una letra o número)
Kilobyte (KB)	1,024 Bytes	Un pequeño párrafo de texto, una página simple de texto
Megabyte (MB)	1 / 1,024 KB	Una imagen de baja resolución, una canción en formato MP3
Gigabyte (GB)	1,024 MB	Una película en calidad estándar, una colección de fotos familiares
Terabyte (TB)	1,024 GB	Una biblioteca de investigación, varios años de archivos de trabajo
Petabyte (PB)	1,024 TB	Grandes cantidades de datos a nivel empresarial
Exabyte (EB)	1,024 PB	Todos los datos generados por la humanidad en un año (estimado)

## 5 páginas Web para Crear Copias de Seguridad Seguras en Línea para Windows:



1. Google Drive: Ofrece 15 GB de almacenamiento gratuito y se integra con tu cuenta de Google. (Ferguson, 2010)

Google Drive:

<https://www.google.com/intl/es/drive/>

Dropbox: Ofrece 2 GB de almacenamiento gratuito con opciones de ampliación mediante referencias. (Ferguson, 2010)

Dropbox: <https://www.dropbox.com>

2. OneDrive: Proporciona 5 GB de almacenamiento gratuito y se integra con Microsoft Office. (Ferguson, 2010)

OneDrive: <https://onedrive.live.com/login/>

3. IDrive: Ofrece 5 GB de almacenamiento gratuito con opciones de copia de seguridad programada y restauración. (Ferguson, 2010)

IDrive: <https://www.idrive.com>

4. Mega: Proporciona 20 GB de almacenamiento gratuito y cifrado de extremo a extremo para mayor seguridad. (Ferguson, 2010)

Mega : <https://mega.io/es>

Es importante elegir un servicio de copia de seguridad en línea que se ajuste a tus necesidades de almacenamiento y que ofrezca medidas sólidas de seguridad para proteger tus datos. Además, establece una rutina regular para realizar copias de seguridad y verifica que tus archivos se estén respaldando correctamente. (Ferguson, 2010)

### 1.2.5. Extensiones de Archivos en Windows

En un sistema operativo Windows, cada archivo tiene una extensión que es una parte crucial de su nombre. Esta extensión consiste en una serie de caracteres que sigue al último punto en el nombre del archivo. Por ejemplo, en "documento.txt", ".txt" es la extensión del archivo. La extensión ayuda a Windows a identificar el tipo de archivo y a determinar qué programa debe utilizarse para abrirlo.

#### Extensiones de Archivos Comunes en Windows

##### **.txt - Archivo de Texto**

**Descripción:** Los archivos con la extensión .txt son archivos de texto simple. Uso: Se utilizan para almacenar texto sin formato sin ningún tipo de formato adicional (negrita, cursiva, etc.). Ejemplos: notas.txt, lectura.txt.

##### **.docx - Documento de Microsoft Word**

**Descripción:** Archivos creados y editados con Microsoft Word. Uso: Se utilizan para documentos que contienen texto con formato, imágenes, tablas y otros elementos de diseño. Ejemplos: informe.docx, tarea.docx.

transparencia. Ejemplos: logo.png, grafico.png.

### **.xlsx - Hoja de Cálculo de Microsoft Excel**

**Descripción:** Archivos creados con Microsoft Excel que contienen hojas de cálculo. Uso: Se utilizan para almacenar y manipular datos en forma de tablas, realizar cálculos, crear gráficos, etc. Ejemplos: finanzas.xlsx, presupuesto.xlsx.

### **.pptx - Presentación de Microsoft PowerPoint**

**Descripción:** Archivos creados con Microsoft PowerPoint. Uso: Se utilizan para crear presentaciones de diapositivas que pueden incluir texto, imágenes, gráficos y videos. Ejemplos: presentacion.pptx, seminario.pptx.

### **.pdf - Documento en Formato de Documento Portátil**

**Descripción:** Archivos que se pueden visualizar en cualquier plataforma sin alterar el diseño. Uso: Se utilizan para documentos que deben ser impresos o compartidos manteniendo su formato original. Ejemplos: manual.pdf, instrucciones.pdf.

### **.jpg/.jpeg - Imagen JPEG**

**Descripción:** Archivos de imagen con compresión con pérdida. Uso: Se utilizan para almacenar fotografías y otras imágenes de alta calidad con un tamaño de archivo relativamente pequeño. Ejemplos: foto.jpg, imagen.jpeg.

### **.png - Imagen PNG**

**Descripción:** Archivos de imagen con compresión sin pérdida. Uso: Se utilizan para imágenes que requieren alta calidad y

### **.mp3 - Archivo de Audio MP3**

**Descripción:** Archivos de audio comprimidos. Uso: Se utilizan para almacenar música y otros tipos de audio. Ejemplos: cancion.mp3, podcast.mp3.

### **.mp4 - Archivo de Video MP4**

**Descripción:** Archivos de video comprimidos. Uso: Se utilizan para almacenar video y audio en un solo archivo. Ejemplos: video.mp4, pelicula.mp4.

### **.exe - Archivo Ejecutable**

**Descripción:** Archivos que contienen programas que se pueden ejecutar en Windows. Uso: Se utilizan para instalar o ejecutar software. Ejemplos: instalador.exe, juego.exe.

### **.zip - Archivo Comprimido**

**Descripción:** Archivos que contienen una colección de otros archivos comprimidos para ahorrar espacio. Uso: Se utilizan para agrupar archivos y reducir el tamaño total para almacenamiento o transmisión. Ejemplos: archivos.zip, proyecto.zip.

## **1.2.6. Compresión y Descompresión de Archivos en Windows**



La compresión de archivos es una técnica que reduce el tamaño de uno o varios archivos, haciéndolos más fáciles de almacenar y transportar. La descompresión es el proceso inverso, que restaura los archivos comprimidos a su tamaño y formato original. En Windows, se pueden realizar estos procesos de manera sencilla utilizando las herramientas integradas o software de terceros.

### 1.2.6.1. Compresión de Archivos en Windows

*Seleccionar Archivos o Carpetas:*

Navega a la ubicación donde se encuentran los archivos o carpetas que deseas comprimir.

Selecciona los archivos o carpetas haciendo clic sobre ellos. Puedes seleccionar múltiples elementos manteniendo presionada la tecla Ctrl mientras haces clic en cada uno.

*Acceder al Menú Contextual:*

Haz clic derecho sobre la selección para abrir el menú contextual.

*Elegir la Opción de Comprimir:*

En el menú contextual, selecciona la opción Enviar a.

Luego elige Carpeta comprimida (en zip).

*Nombrar el Archivo Comprimido:*

Windows creará un archivo comprimido en formato .zip en la misma ubicación.

Introduce un nombre para el archivo comprimido y presiona Enter.

#### **Ejemplo:**

Supongamos que tienes tres archivos: documento1.docx, documento2.xlsx, y documento3.pptx. Al comprimirlos, se creará

un archivo archivos\_comprimidos.zip que contiene los tres archivos originales.

### 1.2.6.2. Descompresión de Archivos en Windows

*Ubicar el Archivo Comprimido:*

Navega a la ubicación del archivo comprimido (.zip) que deseas descomprimir.

*Acceder al Menú Contextual:*

Haz clic derecho sobre el archivo comprimido para abrir el menú contextual.

*Elegir la Opción de Descomprimir:*

Selecciona la opción Extraer todo....

*Elegir la Ubicación de Destino:*

En el cuadro de diálogo que aparece, puedes especificar la ubicación donde deseas extraer los archivos. La ubicación predeterminada es una carpeta con el mismo nombre que el archivo .zip en la misma ubicación.

Haz clic en Examinar... para elegir una ubicación diferente, si lo deseas.

*Extraer los Archivos:*

Haz clic en Extraer. Windows descomprimirá los archivos en la ubicación especificada.

#### **Ejemplo:**

Supongamos que tienes un archivo proyecto.zip. Al descomprimirlo, puedes especificar que los archivos se extraigan en una carpeta llamada proyecto en el escritorio, donde podrás acceder a los archivos originales.

### **Uso de Software de Terceros para Compresión y Descompresión**

Elige Añadir al archivo....



Además de las herramientas integradas de Windows, existen programas de terceros que ofrecen funciones avanzadas para la compresión y descompresión de archivos, como WinRAR, 7-Zip, y WinZip.

## Usando 7-Zip para Comprimir Archivos

### Instalar 7-Zip:

Descarga e instala 7-Zip desde su sitio web oficial.

### Seleccionar Archivos o Carpetas:

Navega a la ubicación de los archivos o carpetas que deseas comprimir.

Selecciona los archivos o carpetas.

### Abrir el Menú Contextual:

Haz clic derecho sobre la selección para abrir el menú contextual.

### Elegir 7-Zip y Comprimir:

Selecciona 7-Zip en el menú contextual.

### Configurar Opciones de Compresión:

En la ventana de 7-Zip, puedes configurar el nombre del archivo comprimido, el formato (por ejemplo, .zip o .7z), el nivel de compresión, y otras opciones.

### Crear el Archivo Comprimido:

Haz clic en OK para crear el archivo comprimido.

### Usando 7-Zip para Descomprimir Archivos

### Ubicar el Archivo Comprimido:

Navega a la ubicación del archivo comprimido.

### Abrir el Menú Contextual:

Haz clic derecho sobre el archivo comprimido.

### Elegir 7-Zip y Descomprimir:

Selecciona 7-Zip en el menú contextual.

Elige Extraer aquí para descomprimir los archivos en la misma ubicación o Extraer en "nombre de carpeta" para descomprimir en una nueva carpeta con el mismo nombre que el archivo comprimido.



# Cuestionario

## Capítulo I

---



## ENTORNO VIRTUAL EDUCATIVO

¿Qué es un Entorno Virtual Educativo (EVE)?

- a) Un espacio físico en el que se imparten clases.
- b) Un espacio en línea donde se lleva a cabo el proceso educativo.
- c) Un tipo de software utilizado para diseñar gráficos.

### Características principales

¿Cuál de las siguientes NO es una característica principal de un Aula Virtual Institucional?

Opciones:

- a) Accesibilidad en cualquier momento y lugar.
- b) Comunicación asincrónica y sincrónica.
- c) Restricción de uso solo durante horas laborales.

### Ventajas y desafíos

¿Cuál de las siguientes es una ventaja de los Entornos Virtuales Educativos?

- a) Dificultad para acceder sin conexión a internet.
- b) Flexibilidad en horarios y ubicación.
- c) Alta dependencia de infraestructura física.

## SISTEMA OPERATIVO

### Evolución y Características (Windows)

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la evolución de los sistemas operativos Windows?

- a) Windows ha dejado de actualizarse desde 2000.
- b) Windows se ha adaptado continuamente a nuevas tecnologías y necesidades del usuario.
- c) Windows solo está disponible para dispositivos móviles.

### Sistemas Operativos en dispositivos

¿Cuál de los siguientes NO es un sistema operativo para dispositivos móviles?

- a) Android
- b) iOS
- c) Windows 10

### Identificación de Características del PC en Windows

¿Cuál es la herramienta en Windows que permite verificar las especificaciones del hardware del PC?

- a) Panel de Control
- b) Administrador de Tareas
- c) Configuración del Sistema



### **Extensión de Archivos**

¿Cuál de las siguientes extensiones de archivo se utiliza para documentos de texto sin formato?

- a) .jpg
- b) .docx
- c) .txt

### **Compresión y Descompresión de Archivos**

¿Cuál de las siguientes herramientas en Windows permite comprimir archivos en un archivo .zip?

- a) Administrador de Dispositivos
- b) Explorador de Archivos
- c) Reproductor de Windows Media



# 02

## Buscadores y Compiladores Web

## 2.1. BUSCADOR Y COMPILADORES DE INFORMACIÓN WEB



### 2.1.1. Motores de Búsqueda Académicos

#### Introducción:

Los motores de búsqueda académicos son herramientas especializadas que permiten a investigadores, estudiantes y profesionales acceder a literatura científica y académica de forma eficiente. Estas plataformas facilitan la búsqueda de artículos, tesis, libros y otros documentos revisados por pares que son fundamentales para la investigación y el estudio.

#### Google Scholar:

## Google Scholar

- Descripción: Google Scholar es un motor de búsqueda de Google diseñado específicamente para buscar literatura académica. Indexa una amplia variedad de fuentes académicas, incluyendo artículos, tesis, libros, conferencias y patentes.

#### - Características:

- Búsqueda avanzada: Permite buscar por autor, título, fecha de publicación y más.

- Citas: Muestra cuántas veces ha sido citado un artículo y proporciona enlaces a estos artículos.

- Alertas: Los usuarios pueden crear alertas para recibir notificaciones sobre nuevos artículos en su área de interés.

- Ejemplo de Uso: Un estudiante puede buscar artículos sobre "inteligencia artificial en educación" para un proyecto de investigación y acceder a los artículos más relevantes y recientes en el campo.

#### Bases de Datos Científicas:



350 millones de documentos



321 millones de documentos



262 millones de documentos



254 millones de documentos



236 millones de documentos



211 millones de documentos



154 millones de documentos



134 millones de documentos



103 millones de documentos

- Descripción: Las bases de datos científicas son colecciones de documentos académicos organizados de manera sistemática para facilitar la búsqueda y recuperación de información científica.

**- Características:**

- Acceso a investigaciones revisadas por pares: Aseguran la calidad y fiabilidad de los documentos.

- Cobertura de múltiples disciplinas: Ofrecen artículos de una amplia gama de áreas de estudio.

- Ejemplo de Uso: Un investigador puede acceder a bases de datos como PubMed para obtener artículos sobre biomedicina y ciencias de la vida.



**Introducción:**

La ofimática en la nube se refiere al uso de aplicaciones de oficina basadas en la web que permiten a los usuarios crear, editar y compartir documentos desde cualquier lugar con acceso a Internet. Estas herramientas son esenciales para el trabajo colaborativo y la gestión de documentos en un entorno digital.

**Publish or Perish:**



Descripción: Publish or Perish es una herramienta de software que recupera y analiza citas académicas utilizando datos de Google Scholar y otros recursos.

**- Características:**

- Indicadores bibliométricos: Calcula métricas como el índice h, el índice g, entre otros.

- Exportación de datos: Permite exportar resultados en varios formatos para su análisis.

- Ejemplo de Uso: Un profesor puede utilizar Publish or Perish para evaluar el impacto de sus publicaciones y determinar su influencia en la comunidad académica.

**Dropbox:**

- Descripción: Dropbox es un servicio de almacenamiento en la nube que permite a los usuarios guardar y compartir archivos en línea.

**- Características:**

- Sincronización automática: Los archivos se sincronizan en todos los dispositivos conectados.

- Compartición fácil: Permite compartir archivos y carpetas con otros usuarios de manera sencilla.

- Ejemplo de Uso: Un equipo de trabajo puede usar Dropbox para compartir y colaborar en documentos de proyectos en tiempo real.

**Mega:**

- Descripción: Mega es un servicio de almacenamiento en la nube conocido por su enfoque en la seguridad y privacidad de los datos.

**- Características:**

**2.1.2. Ofimática en la Nube**

- Cifrado de extremo a extremo: Proporciona seguridad adicional para los datos almacenados.
- Generoso espacio de almacenamiento: Ofrece una gran cantidad de almacenamiento gratuito.
- Ejemplo de Uso: Almacenar archivos confidenciales de manera segura y compartirlos con colaboradores sin comprometer la privacidad.

**Google Workspace:**



- Descripción: Google Drive es un servicio de almacenamiento en la nube que integra varias herramientas de ofimática, como Google Docs, Sheets, y Slides.
- Características:
  - Colaboración en tiempo real: Permite a múltiples usuarios editar documentos simultáneamente.
  - Integración con otros servicios de Google: Facilita la gestión y acceso a documentos desde Gmail y Google Calendar.
- Ejemplo de Uso: Un equipo de marketing puede usar Google Docs para redactar y editar conjuntamente una campaña publicitaria.

**Office 365:**



- Descripción: Office 365 es un conjunto de aplicaciones de ofimática en la nube de Microsoft que incluye Word, Excel, PowerPoint, y más.
- Características:
  - Acceso desde cualquier lugar: Los documentos pueden ser accedidos y editados desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.
  - Actualizaciones automáticas: Las aplicaciones se actualizan automáticamente para incluir las últimas características y mejoras de seguridad.
- Ejemplo de Uso: Crear y gestionar documentos de trabajo en Word, realizar análisis de datos en Excel, y desarrollar presentaciones en PowerPoint.

**2.1.3. Las TIC's y Nuevos Escenarios de Violencia**



Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) han transformado la forma en que las personas interactúan y comunican. Sin embargo, también han dado lugar a nuevos tipos de violencia que pueden tener efectos devastadores, especialmente entre los jóvenes.

#### 2.1.4. El Ciberacoso:

- Descripción: El ciberacoso implica el uso de tecnología digital para intimidar, acosar o humillar a una persona.
- Características:
  - Anonimato: Los agresores pueden ocultar su identidad.
  - Difusión rápida: El contenido ofensivo puede ser compartido rápidamente.
  - Ejemplo de Uso: Enviar mensajes amenazantes a través de las redes sociales para intimidar a alguien.

#### El Cyberbullying:

- Descripción: Similar al ciberacoso, pero generalmente se refiere a un comportamiento continuo y repetido de intimidación y hostigamiento hacia una persona.
- Características:
  - Repetición: Los actos de acoso son constantes.
  - Público amplio: El acoso puede ser visto por una gran audiencia en línea.
  - Ejemplo de Uso: Publicar rumores falsos o fotos vergonzosas de alguien en las redes sociales.

**El Grooming:** - Descripción: El grooming es una práctica donde un adulto se hace pasar

por un menor para ganarse la confianza de un niño con el objetivo de abusar sexualmente de él.

- Características:
  - Manipulación emocional: Los adultos manipulan a los niños para obtener su confianza.
  - Contacto en línea: Ocurre principalmente a través de plataformas de chat y redes sociales.
- Ejemplo de Uso: Un adulto que se hace pasar por un adolescente en una sala de chat para establecer una relación con un niño.

#### La Violencia Mediática:

- Descripción: La violencia mediática se refiere a la exposición a contenido violento a través de los medios de comunicación, lo cual puede influir negativamente en el comportamiento y las percepciones de las personas.
- Características:
  - Normalización de la violencia: La violencia se presenta como una forma aceptable de resolver conflictos.
  - Impacto psicológico: Puede desensibilizar a las personas a la violencia real.
- Ejemplo de Uso: Programas de televisión o videojuegos que glorifican la violencia y el comportamiento agresivo.



# 03

## HERRAMIENTAS DE OFIMÁTICA

---

# 3.1. Herramientas de Ofimática

## 3.1.1. INTRODUCCIÓN MICROSOFT WORD

Microsoft Word es una de las aplicaciones de procesamiento de texto más populares y ampliamente utilizadas en el mundo. Es una herramienta poderosa que te permite crear y dar formato a documentos de texto, informes, cartas y más. En esta guía, exploraremos

varias funciones esenciales de Microsoft Word, desde el diseño de página y la referencia hasta la correspondencia y la exportación de documentos en diferentes formatos. (Lambert, 2021)

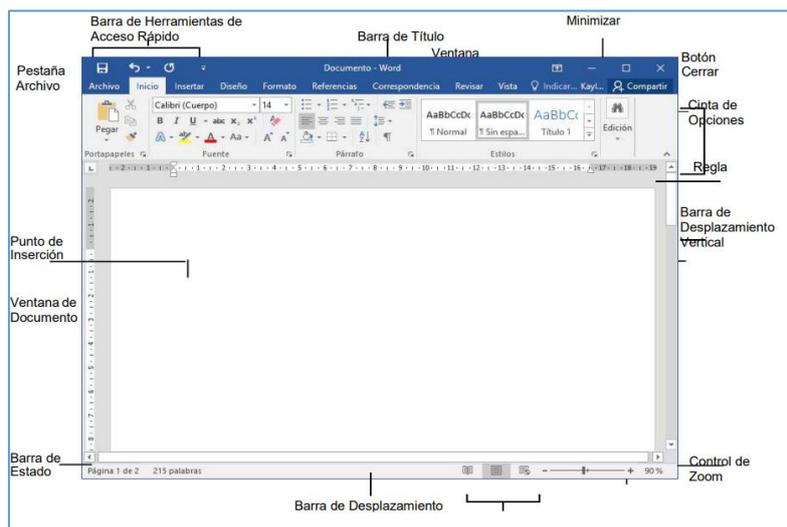


Imagen 1. Entorno de Trabajo – Microsoft Word

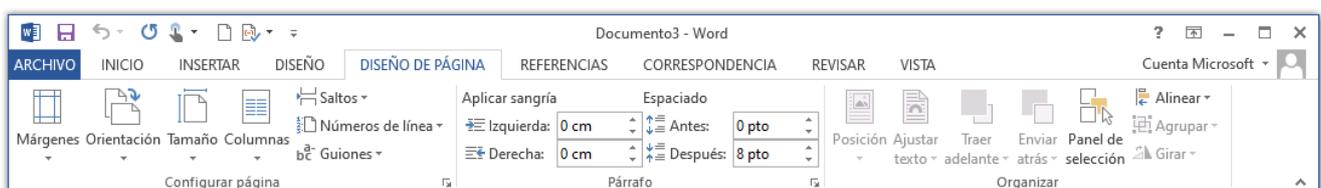
**Tema 1:** Diseño de Página, Márgenes, Número de Página, Portada

En esta sección, aprenderás a dar formato a tus documentos controlando el diseño de página, ajustando los márgenes, agregando números de página y creando portadas atractivas.

**Pasos:**

**Diseño de Página:**

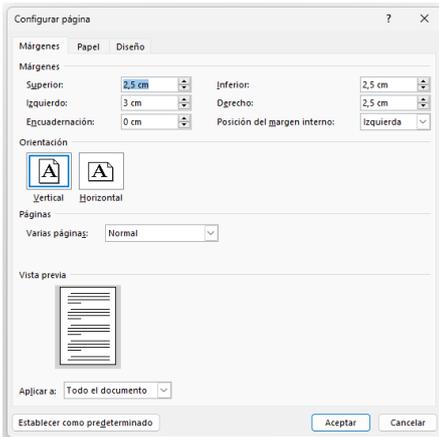
- Abre Microsoft Word y crea un nuevo documento en blanco.
- Ve a la pestaña "Diseño de Página" en la barra de herramientas superior.
- Aquí, puedes elegir el tamaño de página, orientación (vertical u horizontal) y márgenes personalizados.



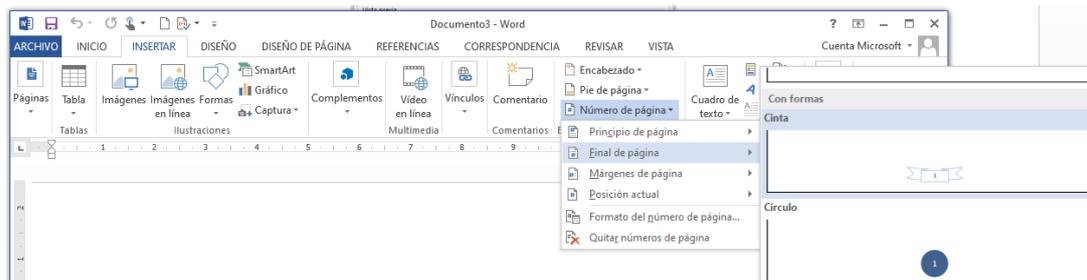
## Márgenes:

## Pasos:

- En la pestaña "Diseño de Página", haz clic en "Márgenes".
- Selecciona uno de los márgenes predefinidos o configura márgenes personalizados. (Lambert, 2021)



## Número de Página:

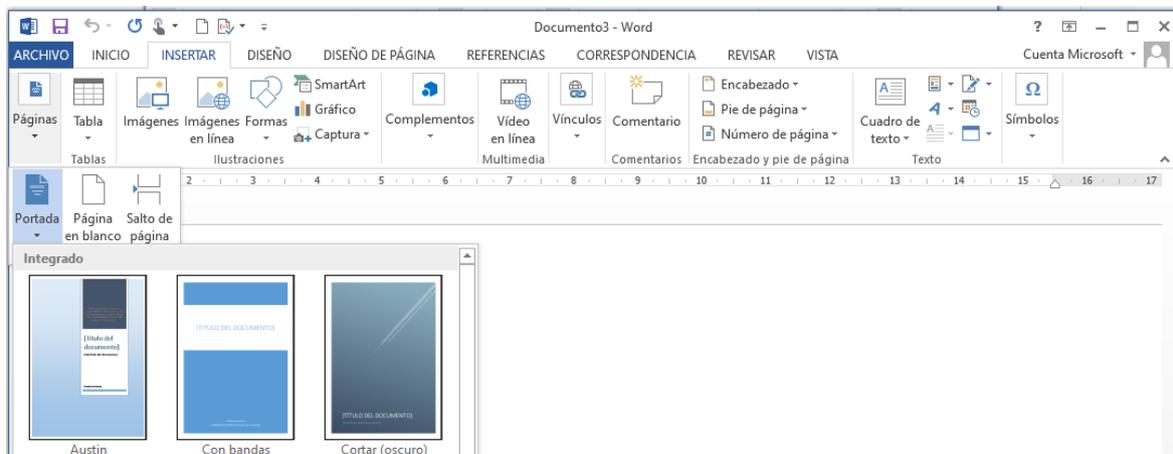


## Pasos:

- Para agregar números de página, ve a la pestaña "Insertar".

Haz clic en "Número de Página" y selecciona la ubicación donde deseas que aparezcan los números.

## Portada:



**Pasos:**

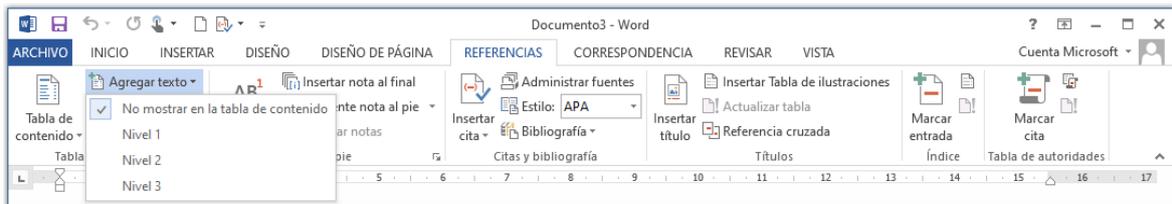
- Para crear una portada, inserta una página en blanco al comienzo de tu documento.

- Personaliza la portada con texto, imágenes y formato según tus preferencias

**3.1.3. TIPOS DE ÍNDICES**

**Índice de Contenido, Índice de Ilustraciones e Índice de Tablas. Citas y Bibliografía**

**1) Índice o Tablas de Contenido:**



Crear un índice de contenidos en Microsoft Word es una excelente manera de organizar y navegar por un documento largo. Aquí tienes un procedimiento paso a paso para crear un índice de contenidos utilizando la opción de "Referencias" y la función "Agregar Texto" con niveles en Word:

**Paso 1:** Estructurar tu Documento con Títulos y Subtítulos

Antes de crear un índice de contenidos, asegúrate de que tu documento esté bien estructurado con títulos y subtítulos. Estos títulos y subtítulos serán los elementos que se incluirán en el índice de contenidos.

Para aplicar niveles de título y subtítulo, selecciona el texto y utiliza los estilos de título disponibles en Word (por ejemplo, Título 1, Título 2, etc.).

**Procedimiento identificación de títulos y subtítulos del documento**

- Marcar o Seleccionar los títulos y subtítulos del documento.
- Seleccionado un título vamos a la pestaña Referencia / Agregar texto / Seleccionamos el nivel acorde al grado de importancia del título o Subtítulo, **Ejemplo:**

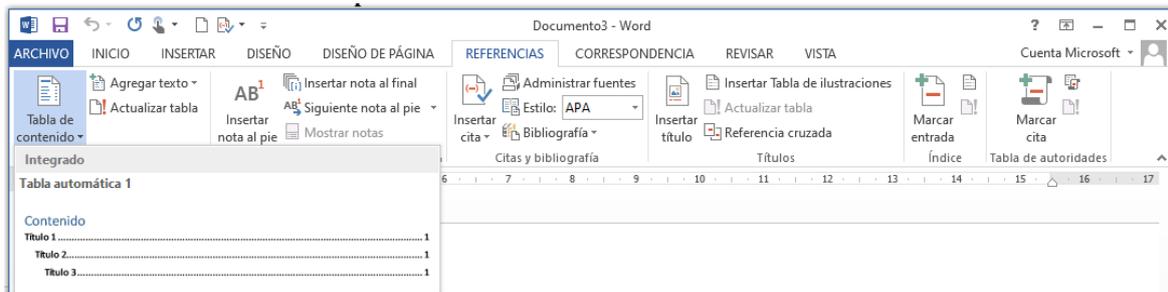
CAPITULO DEL LIBRO:	Nivel 1
Título Principal 2	Nivel 1
Subtítulos 2.1	Nivel 2
Subtítulos 2.1.1 y más 2.1.1.1	Nivel 3

**Paso 2:** Posicionarte en el Lugar donde deseas insertar el Índice de Contenidos

Coloca el cursor en el lugar del documento donde deseas que aparezca el índice de contenidos. Esto generalmente se hace al comienzo o al final del documento, pero puedes ubicarlo en cualquier parte que desees.



**Paso 3:** Acceder a la Opción de "Referencias" en Word



Ve a la pestaña "Referencias" en la barra de herramientas de Word. (Lambert, 2021)

En la sección de "Tabla de Contenido", verás la opción "Tabla de Contenido". Haz clic en la flecha desplegable junto a esta opción para ver las diferentes plantillas de índice de contenidos predefinidas. (Lambert, 2021)

**Paso 4:** Seleccionar una Plantilla de Índice de Contenidos

Elige una plantilla de índice de contenidos predefinida que se ajuste a tu preferencia de diseño. Puedes seleccionar una de las

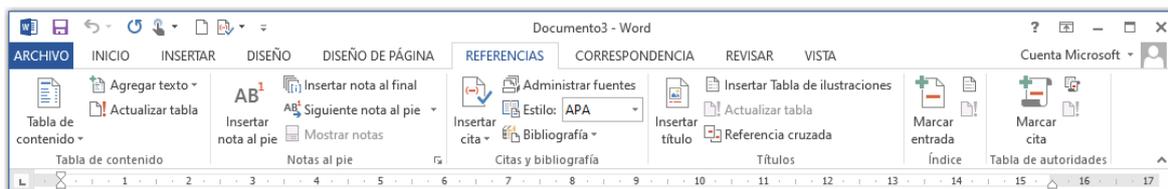
plantillas estándar o personalizarla más adelante.

**Paso 5:** Insertar el Índice de Contenidos en el Documento

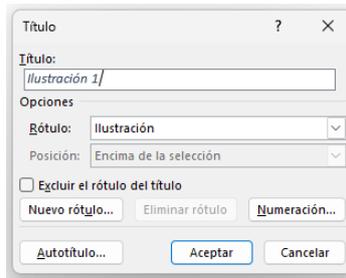
Una vez que hayas seleccionado una plantilla de índice de contenidos, Word generará automáticamente el índice en la ubicación donde colocaste el cursor en el Paso 2.

Siguiendo estos pasos, podrás crear y personalizar un índice de contenidos en Microsoft Word para tu documento. Esto facilitará la navegación y la comprensión de tu contenido, especialmente en documentos largos o académicos.

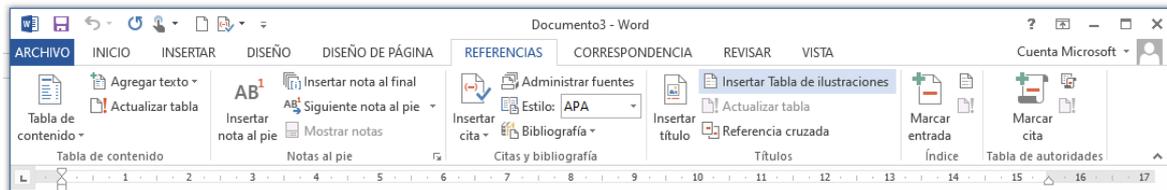
**2) Índice de Ilustraciones:**



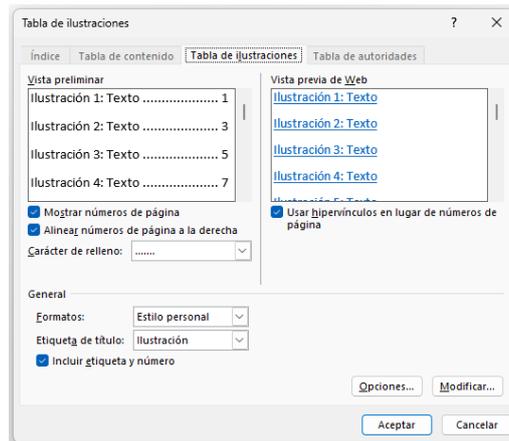
- Selecciona el título que identifica la imagen, ve a la pestaña "Referencias".
- Selecciona: Insertar Título, aparece esta imagen.



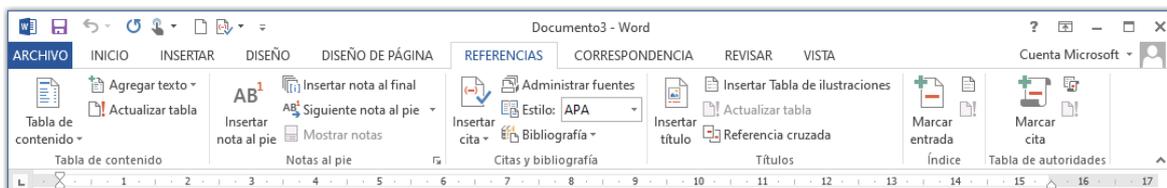
- En la opción Rótulo escogemos Ilustración para destacar los títulos de las imágenes
- En la Sección Título: Aparece automáticamente el orden de la numeración de la Ilustración 1 seleccionada.
- Aquí puede escribir o pegar el nombre de la imagen
- Haz clic en "Aceptar" y repite el proceso hasta identificar todas las imágenes del documento
- Finalmente para insertar el índice de Ilustraciones en la pestaña Referencia/ Insertar Tabla de Ilustraciones.



- Aparece esta ventana: Fíjate en la Etiqueta de Título: Ilustración

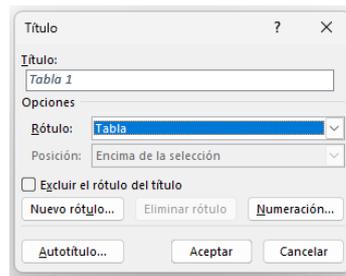


- Finalmente presiona "Aceptar" y tendremos el índice de Ilustraciones.
- 3) Índice de Tablas:**

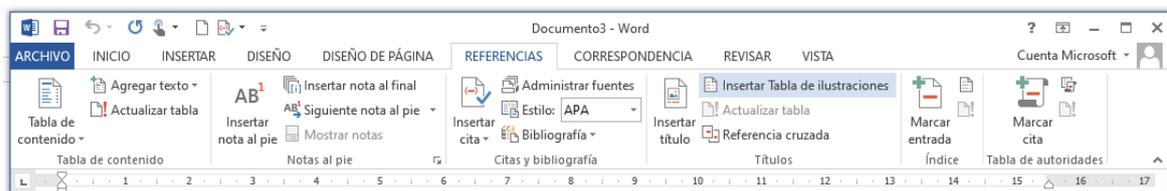




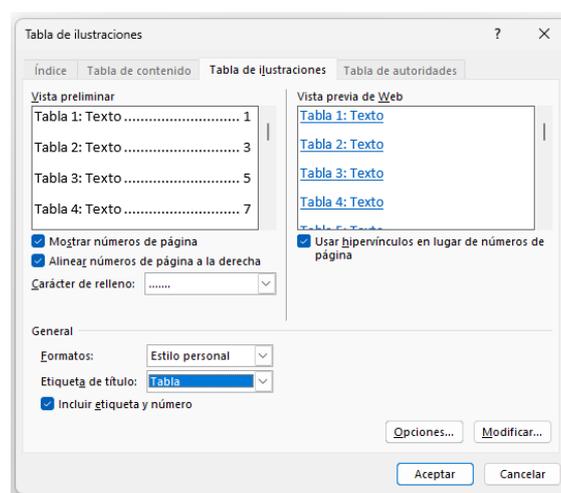
- Selecciona el título que identifica a la tabla, ve a la pestaña "Referencias".
- Selecciona: Insertar Título, aparece esta imagen.



- En la opción Rótulo escogemos Tabla para destacar los títulos de las Tablas.
- En la Sección Título: Aparece automáticamente el orden de la numeración como Tabla 1 seleccionada.
- Aquí puede escribir o pegar el nombre de la tabla.
- Haz clic en "Aceptar" y repite el proceso hasta identificar todas las tablas del documento
- Finalmente para insertar el índice de Tablas en la pestaña Referencia/ Insertar Tabla de Ilustraciones.



- Aparece esta ventana: Fíjate en la Etiqueta de Título: Tabla



- Finalmente presiona "Aceptar" y tendremos el índice de Tablas.



## Poner Citas y Bibliográficas:

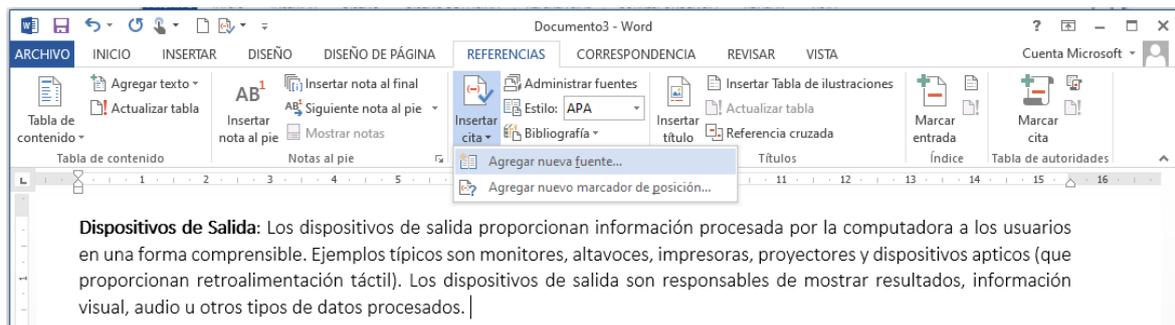
### a) Agregar Citas Bibliográficas

En esta sección aprenderá como poner citas bibliográficas a párrafos tomados de alguna fuente en particular y este proceso servirá para agregar de forma automática la bibliografía en el documento.

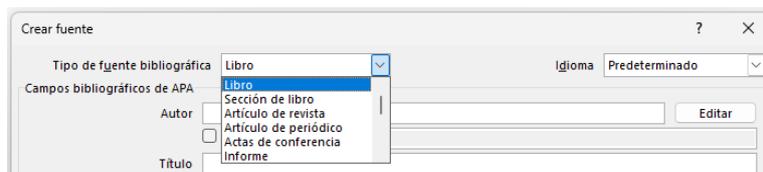
- Ve a la pestaña "Referencias" y usa "Insertar Citas" para insertar citas y generar bibliografías automáticamente.

- Utiliza la función de citas bibliográficas para agregar y gestionar referencias en tu documento.

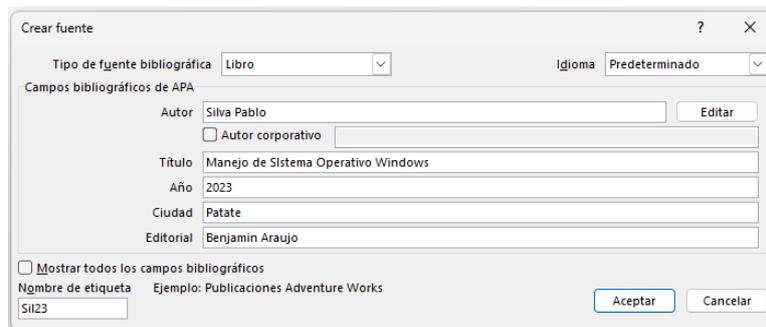
Ubicarse al final del párrafo del documento o fuente en particular para agregar la cita, así:



- En la ventana crear fuente ingresamos la información del libro o de cualquier fuente de la se haya tomado la información. En este caso seleccionamos la opción libro



- Llenamos todos los campos sugeridos con la información del autor.





- Dar clic en “Aceptar” y aparece entre paréntesis la cita al final del párrafo.

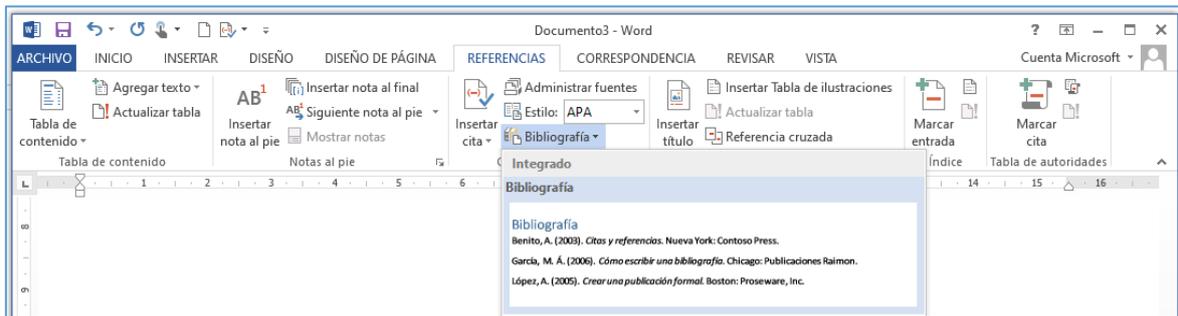
**Dispositivos de Salida:** Los dispositivos de salida proporcionan información procesada por la computadora a los usuarios en una forma comprensible. Ejemplos típicos son monitores, altavoces, impresoras, proyectores y dispositivos apticos (que proporcionan retroalimentación táctil). Los dispositivos de salida son responsables de mostrar resultados, información visual, audio u otros tipos de datos procesados. (Silva, 2023)

**b) Agregar Bibliografía**

más que mostrar el detalle de la información ingresada en la ubicación seleccionada.

Una vez que al documento se le ha agregado las diferentes citas bibliográficas el paso siguiente es poner la Bibliografía que no es

- Ubicarse en Referencia / Bibliografía / Escogemos la plantilla



- Tenemos la bibliografía empleada en el documento.

**Bibliografía**

Acosta, G. (2019). *Las equivalencias de la Química*. Ambato: Don Bosco.

Castro, J. (2020). Los Indices de Ganadería en Tungurahua. *Ganadería y el Campo*, 43.

Silva, P. (2023). *Manejo de Sistema Operativo Windows*. Patate: Benjamin Araujo.

**Tema 3:** Correspondencia, Revisar, Vista, Exportar Documentos a Diferentes Formatos

Esta sección te mostrará cómo utilizar las funciones de correspondencia (como cartas y sobres), revisar documentos, cambiar vistas y exportar tus documentos a diversos formatos.

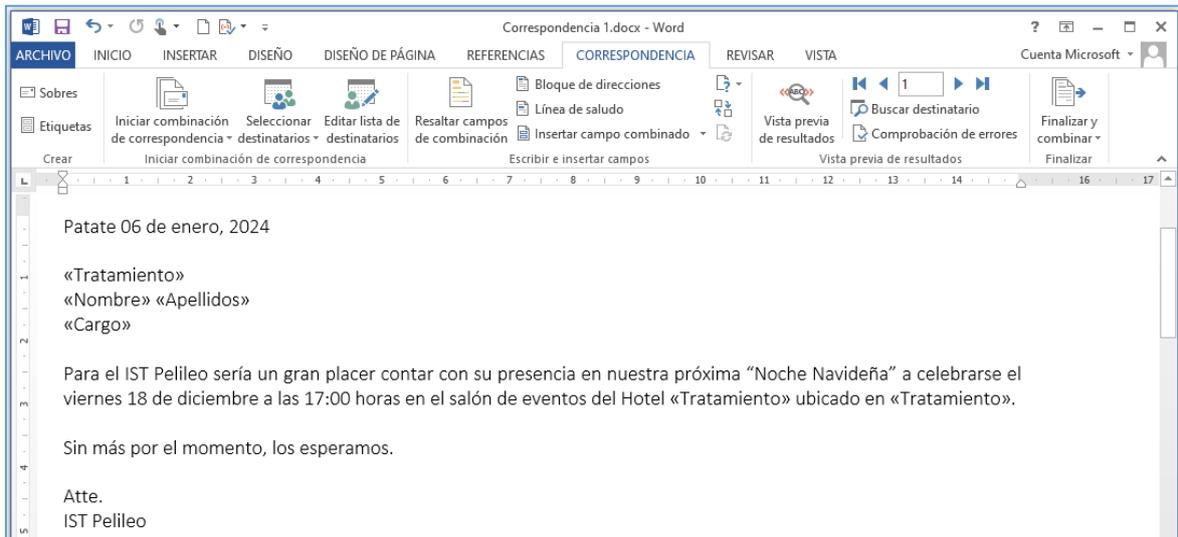
**Pasos:**

**Correspondencia:**

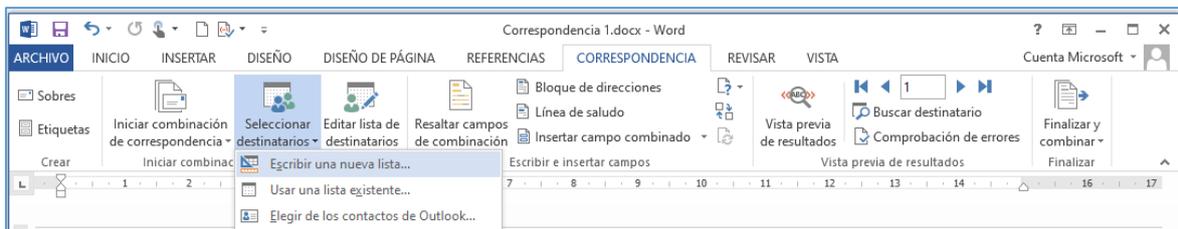
- Para crear cartas o sobres, ve a la pestaña "Correspondencia". Inicia

combinación de correspondencia, carta.

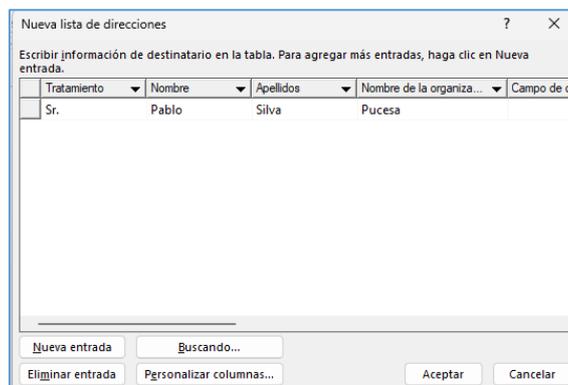
- En este ejemplo vamos a crear una invitación y a partir de ella editar la correspondencia.



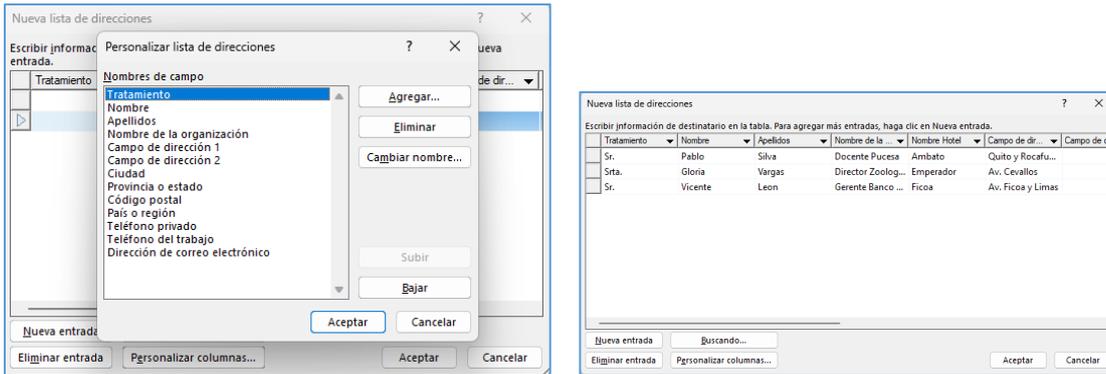
- Escogemos escribir nueva lista



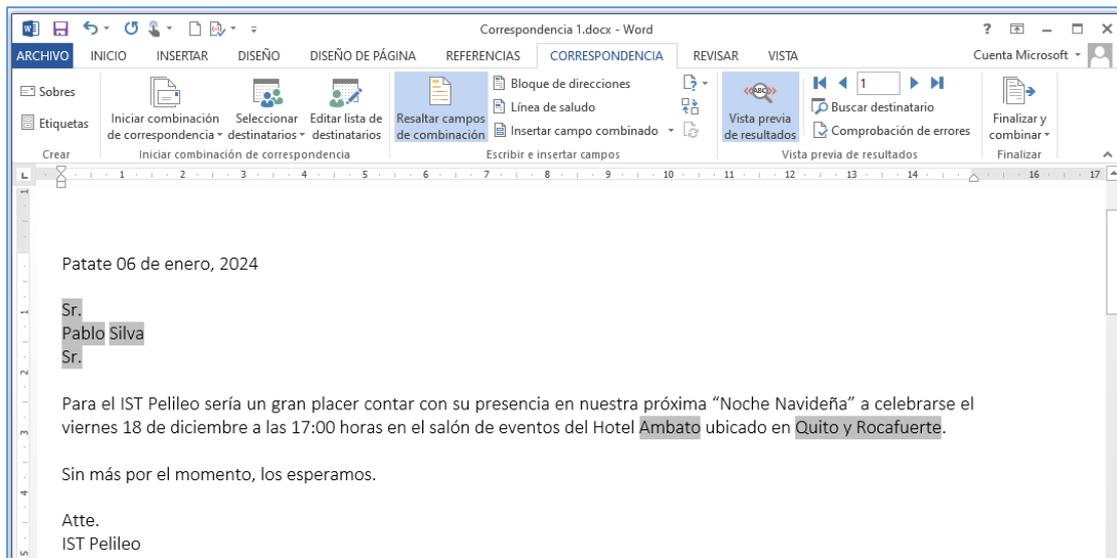
- Escribimos la lista con los destinatarios



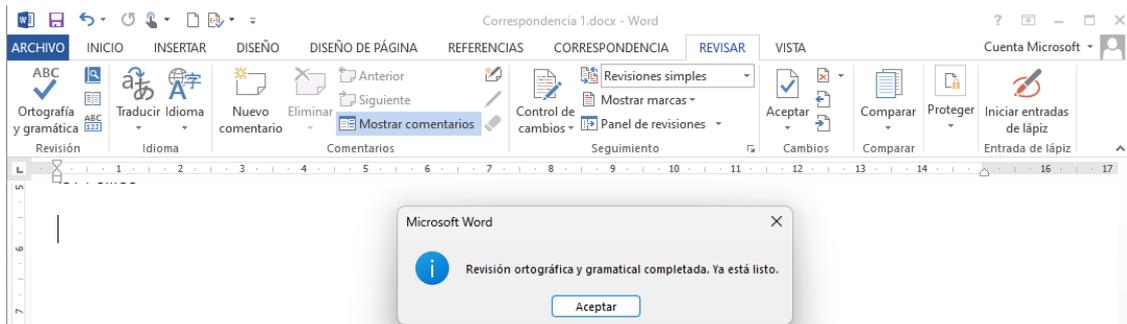
- Si existen nuevos campos que necesite, solo pulsar la opción personalizar columnas



- Pulsamos vista previa de resultados para visualizar nuestra correspondencia.

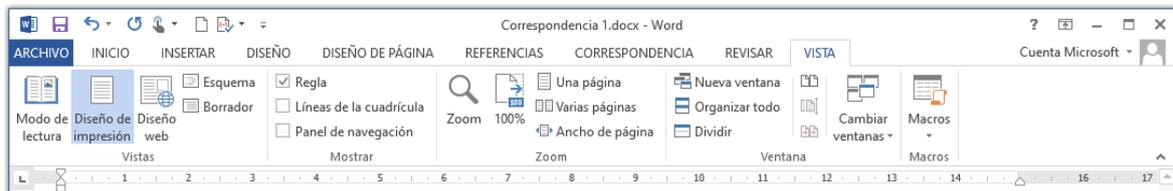


**Revisar:**



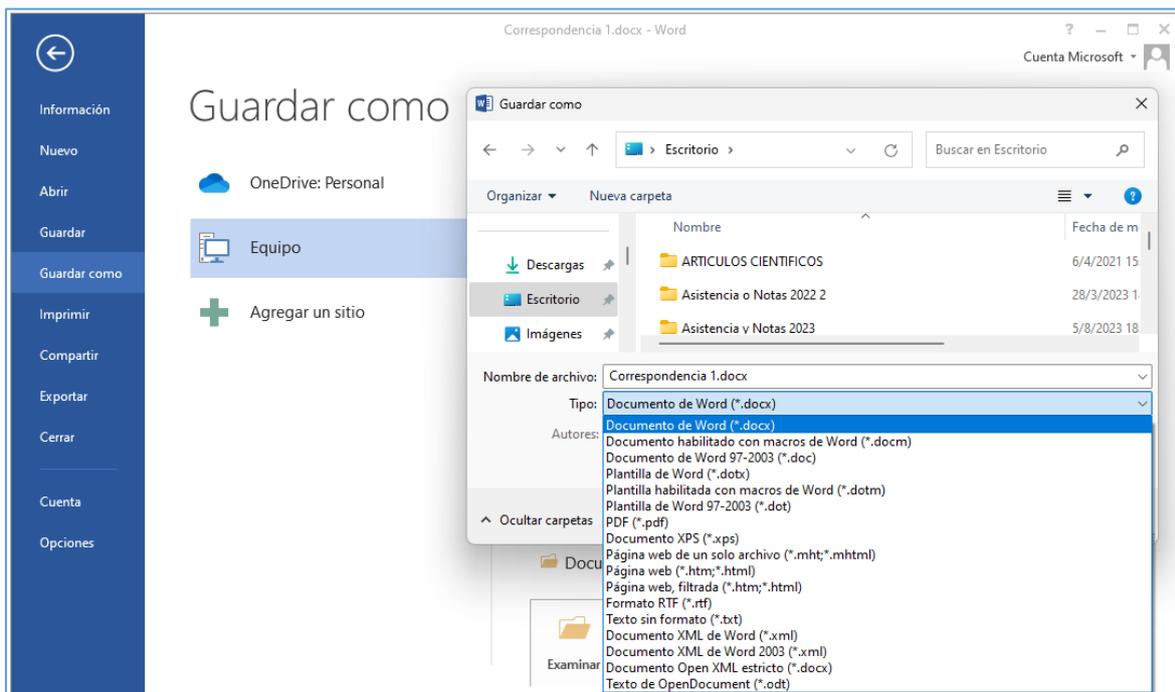
- La pestaña "Revisar" te permite realizar correcciones ortográficas y gramaticales, así como realizar un seguimiento de los cambios en el documento mediante la función "Control de cambios". EL comando de teclas es Tecla Funcion: Fn + F7. (Lambert, 2021)

**Vista:**



- Cambia la vista de tu documento en la pestaña "Vista". Puedes optar por verlo en diseño de impresión, diseño web, lectura, etc.

**Exportar Documentos:**



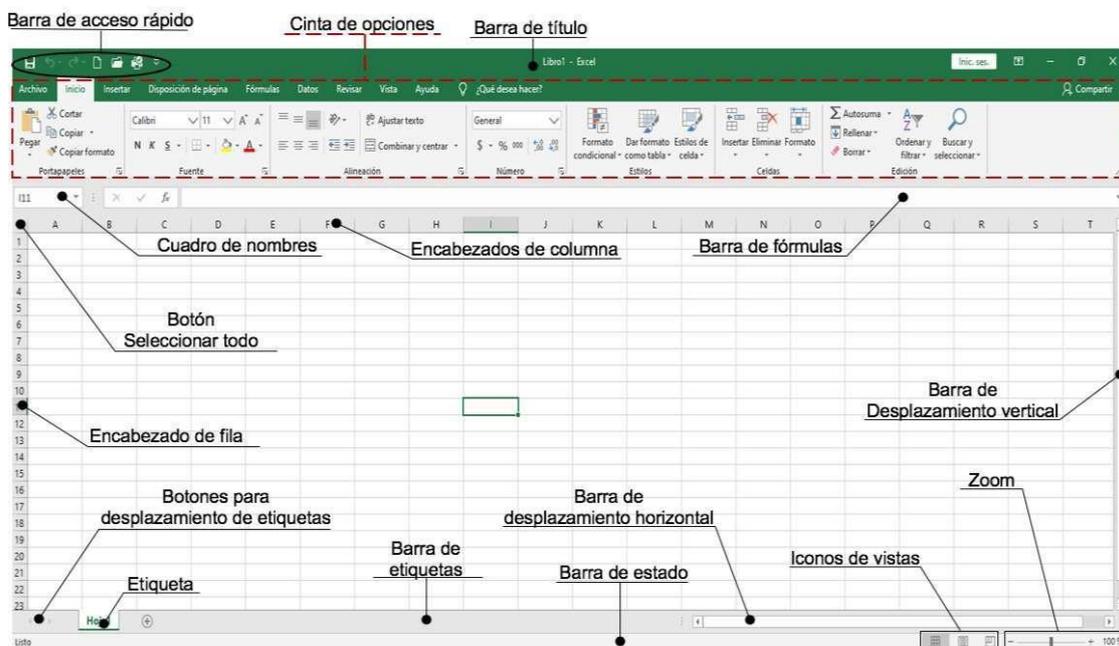
- Para exportar tu documento a diferentes formatos, como PDF o Word anterior, ve a la pestaña "Archivo".

- Selecciona "Guardar como" y elige el formato de archivo deseado en las opciones disponibles.
- Estos son los conceptos básicos para trabajar con Microsoft Word y aprovechar al máximo sus funciones. A medida que te familiarices con estos pasos, podrás crear documentos profesionales y bien formateados en Word.

### 3.2. MICROSOFT EXCEL

Microsoft Excel es una potente herramienta de hoja de cálculo que se utiliza para realizar una amplia variedad de tareas relacionadas con datos, desde cálculos matemáticos y estadísticos hasta la creación de gráficos y

tablas. En esta guía, exploraremos las funciones matemáticas, estadísticas y lógicas más comunes de Excel, así como cómo insertar gráficos estadísticos para visualizar tus datos. (Lambert, 2021)



#### 3.2.2. Funciones Matemáticas

Explicación: Las funciones matemáticas en Excel te permiten realizar operaciones matemáticas básicas y avanzadas en tus datos. Aquí, veremos funciones como SUMA,

RESTA, PROD (producto), RAÍZ, POTENCIA, ALEATORIO y ABS (valor absoluto). Recordemos que toda función en Microsoft Excel inicia con el signo "=".



## 1. SUMA:

- La función SUMA se utiliza para sumar valores en un rango.

Por ejemplo, "=SUMA(C1:C8)" suma los valores en las celdas C1 a C8.

## 2. RESTA:

- La función RESTA se utiliza para restar valores.

Por ejemplo, "=RESTA(B1,B2)" resta el valor de B2 de B1.

## 3. PROD (Producto):

- La función PROD se utiliza para multiplicar valores.

Por ejemplo, "=PROD(C1:C3)" multiplica los valores en las celdas C1 a C3.

## 4. RAÍZ:

- La función RAÍZ calcula la raíz cuadrada de un número. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=RAÍZ(D1)" calcula la raíz cuadrada del valor en la celda D1.

## 5. POTENCIA:

- La función POTENCIA se utiliza para elevar un número a una potencia específica.

Por ejemplo, "=POTENCIA(E1,2)" eleva el valor en la celda E1 al cuadrado.

## 6. ALEATORIO:

- La función ALEATORIO genera un número aleatorio entre 0 y 1. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=ALEATORIO()" devuelve un número aleatorio. (Walkenbach, 2015)

## 7. ABS (Valor Absoluto):

- La función ABS devuelve el valor absoluto de un número.

Por ejemplo, "=ABS(F1)" devuelve el valor absoluto del número en la celda F1.

(Walkenbach, 2015)



### 3.2.3. FUNCIONES ESTADÍSTICAS

Explicación: Las funciones estadísticas en Excel te permiten realizar cálculos estadísticos básicos en tus datos. Aquí, veremos funciones como CONTAR, MAX (máximo), MIN (mínimo), PROMEDIO y CONCATENAR.

#### 1. CONTAR:

- La función CONTAR cuenta el número de valores en un rango. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=CONTAR(G1:G10)" cuenta cuántos valores hay en las celdas G1 a G10.

#### 2. MAX (Máximo):

- La función MAX devuelve el valor más grande en un rango. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=MAX(H1:H20)" devuelve el valor máximo en las celdas H1 a H20.

#### 3. MIN (Mínimo):

- La función MIN devuelve el valor más pequeño en un rango. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=MIN(I1:I15)" devuelve el valor mínimo en las celdas I1 a I15.

#### 4. PROMEDIO:

- La función PROMEDIO calcula el promedio de valores en un rango. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=PROMEDIO(J1:J25)" calcula el promedio de los valores en las celdas J1 a J25. (Walkenbach, 2015)

### 5. CONCATENAR:

- La función CONCATENAR combina múltiples cadenas de texto en una sola. (Walkenbach, 2015)

Por ejemplo, "=CONCATENAR(A1,B1)" combina los valores en las celdas A1 y B1.

### 3.2.4. FUNCIONES LÓGICAS

Explicación: Las funciones lógicas en Excel te permiten realizar evaluaciones y tomar decisiones basadas en condiciones. Aquí, veremos la función SI, SI Simple y SI Anidada.

#### 1. Función SI (Simple):

- La función SI se utiliza para evaluar una condición y devolver un resultado si es verdadera y otro resultado si es falsa.

Por ejemplo, "=SI(C1>10, 'Aprobado', 'Reprobado')" devuelve "Aprobado" si el valor en C1 es mayor que 10, de lo contrario, devuelve "Reprobado". (Walkenbach, 2015)

#### 2. Función SI Anidada:

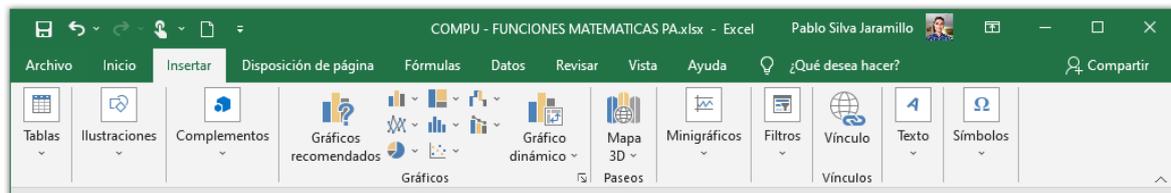
- La función SI Anidada permite evaluar múltiples condiciones anidadas.

Por ejemplo, "=SI(D1>90, 'A', SI(D1>80, 'B', SI(D1>70, 'C', 'D')))" asigna calificaciones basadas en las puntuaciones en D1.

## insertar Gráficos Estadísticos

Explicación: Los gráficos estadísticos son herramientas visuales que te permiten

representar datos de manera efectiva. Aprenderemos a insertar gráficos en Excel



### Pasos:

#### 1. Seleccionar Datos:

- Selecciona los datos que desees representar en el gráfico. (Walkenbach, 2015)

#### 2. Ir a la Pestaña "Insertar":

- Ve a la pestaña "Insertar" en la barra de herramientas de Excel. (Walkenbach, 2015)

#### 3. Seleccionar Tipo de Gráfico:

- Elige el tipo de gráfico que mejor se adapte a tus datos, como un gráfico de barras, gráfico de líneas o gráfico circular.

#### 4. Personalizar el Gráfico:

- Personaliza el gráfico según tus preferencias, incluyendo títulos, etiquetas y colores.

#### 5. Finalizar el Gráfico:

- Tu gráfico se insertará en la hoja de Excel y podrás moverlo y redimensionarlo según sea necesario.

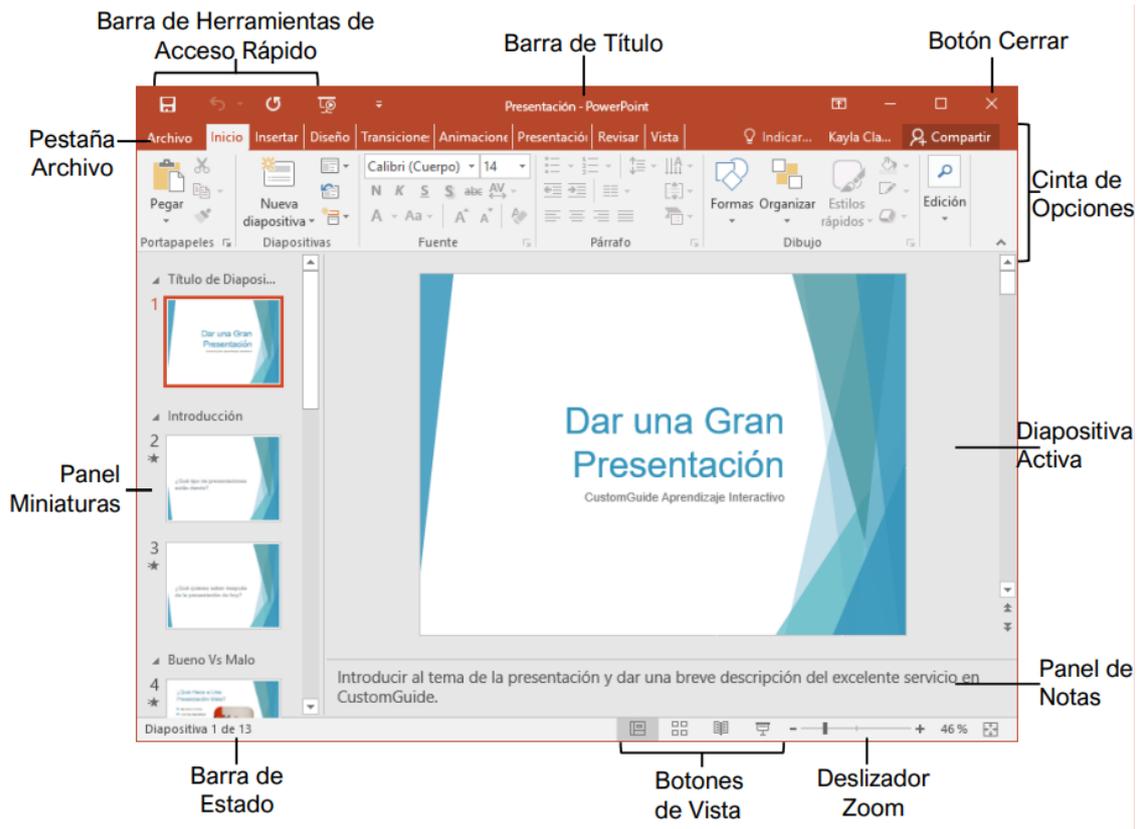


## MICROSOFT POWER POINT

Introducción:

Microsoft PowerPoint es una herramienta de presentación ampliamente utilizada en entornos educativos, empresariales y personales. Permite crear presentaciones visuales y dinámicas para comunicar

información de manera efectiva. A continuación, se explica el uso de PowerPoint, centrándose en configuraciones básicas, manejo de objetos, y la creación de animaciones y transiciones.



### Configuraciones Básicas

#### Creación de una Nueva Presentación:

**Inicio:** Abre Microsoft PowerPoint. En la pantalla de inicio, puedes seleccionar Nueva presentación para empezar desde cero o elegir una plantilla predefinida.

**Guardar:** Guarda tu presentación con Archivo > Guardar como y elige

la ubicación y el nombre del archivo.

#### Diseño de la Diapositiva:

**Diseño:** Usa la pestaña Diseño para seleccionar un tema que aplique estilos y colores predefinidos a tus diapositivas.

**Tamaño de la Diapositiva:** Configura el tamaño de tus diapositivas en Diseño > Tamaño de la diapositiva. Puedes elegir entre estándar (4:3) o panorámico (16:9).



**Vista de la Presentación:**

-  **Vista Normal**
-  **Vista Esquema**
-  **Vista Clasificador de Diapositivas**
-  **Vista de Lectura**

**Normal:** Vista predeterminada para editar diapositivas.

**Clasificador de diapositivas:** Muestra miniaturas de todas las diapositivas para facilitar la reordenación.

**Vista de lectura:** Permite revisar la presentación en pantalla completa sin entrar en modo presentación.

**Presentación de diapositivas:** Muestra la presentación en modo de pantalla completa.

**Objetos en PowerPoint**

**Textos y Títulos:**

-  **Diapositiva de título**
-  **Título y objetos**
-  **Encabezado de sección**
-  **Dos objetos**

-  **Comparación**
-  **Solo el título**
-  **En blanco**

**Agregar Texto:** Haz clic en el cuadro de texto predeterminado o selecciona Insertar > Cuadro de texto para agregar texto a una diapositiva.

**Formato:** Usa las herramientas en la pestaña Inicio para cambiar la fuente, tamaño, color, y estilo del texto.

## Imágenes:

Insertar Imagen: Ve a Insertar > Imágenes para agregar imágenes desde tu ordenador o Imágenes en línea para buscar imágenes en internet.

Formato: Ajusta el tamaño, recorta, y aplica efectos a las imágenes usando las opciones en la pestaña Formato de imagen.

## Formas:

Agregar Formas: Selecciona Insertar > Formas y elige la forma deseada. Dibuja la forma en la diapositiva.

Formato: Cambia el color de relleno, el contorno y aplica efectos de sombra o 3D en la pestaña Formato de forma.

## Gráficos y Tablas:

Gráficos: Ve a Insertar > Gráfico para añadir gráficos de barras, líneas, pasteles, etc. Personaliza el gráfico en la pestaña Diseño de gráfico.

Tablas: Selecciona Insertar > Tabla para añadir y configurar tablas.

## Videos y Audios:

Videos: Inserta videos desde tu PC con Insertar > Video > Este dispositivo.

Audios: Inserta archivos de audio desde Insertar > Audio > Audio en mi PC o graba tu propio audio.

## Animaciones y Transiciones

### Animaciones:

Agregar Animación: Selecciona un objeto y ve a la pestaña Animaciones. Elige un efecto de animación de la galería.

Opciones de Efecto: Ajusta la dirección, duración, y otros parámetros de la animación en Opciones de efecto.

Panel de Animación: Usa el Panel de animación para ver y organizar todas las animaciones en la diapositiva. Puedes cambiar el orden y sincronización de las animaciones.

### Transiciones:

Agregar Transición: Selecciona la diapositiva a la que deseas añadir una transición y ve a la pestaña Transiciones. Elige un efecto de transición.

Opciones de Transición: Ajusta la duración y los efectos adicionales de la transición en Opciones de efecto.

Aplicar a Todas: Si deseas aplicar la misma transición a todas las diapositivas, haz clic en Aplicar a todas.

### Ejemplo Paso a Paso

Creación de una Nueva Diapositiva:

Abre PowerPoint y selecciona Nueva presentación.

Guarda la presentación como Ejemplo\_Presentacion.pptx.

### Configuración Básica:

Ve a la pestaña Diseño y elige un tema.

Ajusta el tamaño de la diapositiva a panorámico (16:9).

### Insertar Objetos:

En la primera diapositiva, inserta un título Bienvenidos a PowerPoint.

Añade un subtítulo Tutorial Básico.

Inserta una imagen de bienvenida desde tu PC.



**Animaciones:**

Selecciona el título y ve a Animaciones. Elige Desvanecer.

Ajusta la duración a 2 segundos.

**Transiciones:**

Selecciona la primera diapositiva y ve a Transiciones. Elige Corte.

Ajusta la duración a 1 segundo y aplica a todas las diapositivas.



# Cuestionario

## Capítulo III

---

**Microsoft Word:**

**1. En Microsoft Word, ¿qué función se utiliza para aplicar un formato específico a un párrafo o texto?**

- A. Copiar y pegar
- B. Estilos
- C. Insertar tabla
- D. Ortografía y gramática

**2. ¿Cuál de las siguientes extensiones de archivo se asocia comúnmente con documentos de Word?**

- A. .xls
- B. .docx
- C. .pdf
- D. .jpg

**Microsoft Excel:**

**3. ¿Qué tipo de dato se almacena en una celda de Excel?**

- A. Solamente texto
- B. Solo números
- C. Texto, números o fórmulas
- D. Solo imágenes

**4. ¿Cuál de las siguientes fórmulas se utiliza para sumar un rango de celdas en Excel?**

- A. =SUMA(A1:A5)
- B. =MULTIPLICAR(B2:B6)
- C. =CONCATENAR(C3:C7)
- D. =RESTAR(D4:D8)

**5. ¿Cuál de las siguientes funciones se utiliza para sumar un rango de celdas en Excel?**

- a) =PROMEDIO(A1:A10)
- b) =SUMA(A1:A10)
- c) =CONTAR(A1:A10)

**Funciones Matemáticas en Excel**

**6. ¿Cuál de las siguientes funciones calcula la raíz cuadrada de un número en Excel?**

- a) =POTENCIA(A1, 2)
- b) =RAIZ(A1)
- c) =PRODUCTO(A1, A2)

**Función Lógica SI en Excel****7. ¿Cuál es la sintaxis correcta de la función SI en Excel?**

- a) =SI(prueba\_lógica, valor\_si\_verdadero, valor\_si\_falso)
- b) =SI(valor\_si\_verdadero, prueba\_lógica, valor\_si\_falso)
- c) =SI(valor\_si\_falso, valor\_si\_verdadero, prueba\_lógica)

**PowerPoint:****Configuraciones Básicas en PowerPoint****8. ¿Cómo puedes cambiar el diseño de una diapositiva en PowerPoint?**

- a) Ir a la pestaña `Inicio` y seleccionar `Diseño`.
- b) Ir a la pestaña `Archivo` y seleccionar `Guardar como`.
- c) Ir a la pestaña `Transiciones` y seleccionar `Agregar transición`.

**Inserción de Objetos en PowerPoint****9. ¿Qué opción debes seleccionar para insertar una tabla en una diapositiva de PowerPoint?**

- a) Insertar > Imágenes
- b) Insertar > Tabla
- c) Insertar > Video

**Animaciones en PowerPoint****10. ¿Dónde puedes encontrar la opción para agregar animaciones a los objetos en PowerPoint?**

- a) En la pestaña `Vista`
- b) En la pestaña `Animaciones`
- c) En la pestaña `Diseño`



# 04

## HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

---

# 4.1. Herramientas de Procesamiento de Información



## 4.1.1. Introducción a SPSS

El análisis de datos es fundamental en la investigación y la toma de decisiones basadas en evidencia. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es una de las herramientas más populares y poderosas para el análisis estadístico y la producción de información en diversas disciplinas. En esta unidad, exploraremos el uso de SPSS para gestionar bases de datos, trabajar con variables, importar datos desde Excel, y realizar análisis estadísticos descriptivos y pruebas de hipótesis.

### Aplicación para la Producción de Información Usando SPSS

## 4.1.2. Manejo de Base de Datos

- Descripción: Una base de datos en SPSS es una colección organizada de datos que puede ser utilizada para análisis estadísticos. Los datos pueden ser importados desde diversas fuentes y organizados en un formato que facilita su análisis.

- Características:

- Estructura tabular: Los datos se organizan en filas y columnas.

- Formato de archivo: SPSS utiliza el formato .sav para guardar las bases de datos.

- Ejemplo: Una base de datos que contiene información de encuestas realizadas a estudiantes sobre sus hábitos de estudio.

**Variables-** Descripción: Las variables en SPSS representan las diferentes características o atributos que se están estudiando. Cada columna en una base de datos de SPSS representa una variable.

- Tipos de variables:

- Categóricas: Variables que representan categorías o grupos, como género o estado civil.

- Numéricas: Variables que representan valores numéricos, como edad o ingresos.

- Ejemplo: Una variable categórica podría ser "Género" con categorías "Masculino" y "Femenino", y una variable numérica podría ser "Edad" con valores en años.

## 4.1.3. Importar Datos desde Excel-

Descripción: SPSS permite importar datos desde archivos de Excel, facilitando la integración de datos recolectados en hojas de cálculo.

- Pasos para Importar Datos:

1. Abrir SPSS y seleccionar "File" > "Open" > "Data".

2. En la ventana de diálogo, seleccionar el archivo de Excel.
3. Configurar las opciones de importación, como la hoja de Excel a importar y si la primera fila contiene nombres de variables.
4. Completar la importación para ver los datos en SPSS.

- Ejemplo: Importar una hoja de cálculo de Excel que contiene datos de ventas mensuales para su análisis en SPSS.

#### 4.1.4. Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva en SPSS se utiliza para resumir y describir las características básicas de un conjunto de datos. Proporciona medidas como la media, la mediana, la moda, la desviación estándar, entre otras.

- Características:
- Medidas de tendencia central: Media, mediana y moda.
  - Medidas de dispersión: Desviación estándar, varianza y rango.
- Ejemplo: Calcular la media y la desviación estándar de las calificaciones de los estudiantes en un examen.

#### 4.1.5. Variables Categóricas

Las variables categóricas son variables que clasifican los datos en categorías distintas. En SPSS, el análisis de estas variables puede incluir la frecuencia y la representación gráfica.

- Características:
- Tablas de frecuencia: Muestran la distribución de casos en cada categoría.
  - Gráficos de barras: Representan visualmente la distribución de las categorías.
- Ejemplo: Analizar la frecuencia de diferentes géneros en una encuesta.

#### 4.1.6. Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis es un procedimiento estadístico utilizado para determinar si existe suficiente evidencia en una muestra de datos para inferir que una condición es válida para toda la población.

- Tipos de Pruebas:
- t de Student: Compara las medias de dos grupos.
  - Chi-cuadrado: Evalúa la asociación entre variables categóricas.
- Pasos para Realizar una Prueba de Hipótesis en SPSS:
1. Formular la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
  2. Seleccionar la prueba estadística apropiada.
  3. Ejecutar la prueba en SPSS y analizar los resultados.
- Ejemplo: Realizar una prueba t para comparar las medias de dos grupos de estudiantes en un examen



# 05

## **REDES DE DATOS Y SEGURIDAD INALÁMBRICA**

---



## 5.1. Redes de Datos

Las redes de datos son una parte esencial de nuestra vida digital actual. Para comprender cómo funcionan y cómo se organizan, es fundamental conocer el concepto de "topología de red".

En este tema, exploraremos qué es una topología de red y cómo afecta a la estructura y la comunicación en una red de datos.

### 5.1.1. Topología de la Red

La topología de red se refiere a la disposición física o lógica de los dispositivos y las conexiones en una red de datos. Es como el plano de una ciudad que muestra cómo están conectados los edificios y las carreteras. La elección de una topología de red determina cómo los dispositivos se comunicarán entre sí y cómo se gestionará el flujo de datos. (Forouzan, 2012)

**Existen varias topologías de red comunes, cada una con sus propias características:**

**Topología en Estrella:** En esta topología, todos los dispositivos se conectan a un punto central, como un conmutador o un concentrador. Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, lo que facilita la administración y el diagnóstico de problemas. (Forouzan, 2012)

**Topología en Bus:** En una topología en bus, todos los dispositivos comparten un solo canal de comunicación. Los datos se transmiten a lo largo del canal y son recogidos por el dispositivo destinatario. Es simple pero puede volverse ineficiente en redes grandes. (Forouzan, 2012)

**Topología en Anillo:** En esta topología, los dispositivos están conectados en un círculo cerrado. Los datos circulan en un solo sentido a través del anillo, pasando de un dispositivo al siguiente. Es eficiente pero puede ser vulnerable si un dispositivo falla. (Forouzan, 2012)

**Topología en Malla:** En una topología en malla, cada dispositivo está conectado directamente a todos los demás dispositivos. Esto crea redundancia y alta confiabilidad,

pero requiere muchos cables y configuración. (Forouzan, 2012)

**Topología Híbrida:** Algunas redes utilizan una combinación de estas topologías para adaptarse a sus necesidades específicas.

La elección de una topología de red depende de factores como la escala de la red, la confiabilidad necesaria y el presupuesto disponible. Cada topología tiene ventajas y desventajas, por lo que es

importante seleccionar la más adecuada para cada situación. (Forouzan, 2012)

De esta forma podemos concluir que: la topología de red es la estructura que define cómo los dispositivos se conectan y comunican en una red. Comprender las diferentes topologías te ayudará a diseñar y gestionar redes de datos eficientes y confiables. (Forouzan, 2012)

### 5.1.2. Tipos de Red



#### Introducción:

En el mundo actual, la comunicación y el intercambio de información son esenciales. Las redes de datos desempeñan un papel crucial al permitirnos conectarnos con otros y acceder a recursos en todo el mundo. En este tema, exploraremos en detalle los diferentes tipos de redes de datos que existen y cómo se utilizan para satisfacer diversas necesidades de comunicación.

#### 5.1.3. Las Redes Locales y las Redes Inalámbricas

##### 5.1.3.1. Redes de Área Local (LAN):



Una LAN (Local Area Network o Red de Área Local) es un tipo de red de computadoras que se utiliza para conectar dispositivos dentro de un área geográfica limitada, como una casa, una oficina, una escuela o un edificio.

Las LAN permiten que los dispositivos, como computadoras, impresoras, servidores y otros dispositivos de red, se comuniquen y compartan recursos, como archivos y servicios.

Aquí hay algunas características clave de las redes de área local (LAN): (Forouzan, 2012)

**Tamaño limitado:** Las LAN se limitan a un área geográfica relativamente pequeña, como un edificio, una planta de fabricación o un campus universitario. Esto permite una alta velocidad de transmisión de datos y un control más efectivo de la red. (Forouzan, 2012)

**Topología de red:** Las LAN pueden usar varias topologías de red, como estrella, bus, anillo o malla, según la disposición de los dispositivos y los requisitos específicos de la red.

**Medios de transmisión:** Las LAN pueden utilizar diferentes medios de transmisión, como cables de par trenzado, cables coaxiales, fibra óptica o tecnologías inalámbricas (Wi-Fi), dependiendo de las necesidades y los recursos disponibles.

**Protocolos y estándares:** Las LAN utilizan protocolos y estándares de red, como Ethernet y Wi-Fi, para regular la forma en que los dispositivos se comunican y cómo se transmiten los datos. (Forouzan, 2012)

**Conmutación y enrutamiento:** En una LAN, los datos pueden ser conmutados (switched) o enrutados (routed) según la arquitectura de la red. Los switches se utilizan para redes Ethernet, mientras que los routers se utilizan para redes IP.

**Compartir recursos:** Una de las principales funciones de una LAN es permitir el intercambio de recursos entre dispositivos. Esto incluye la impresión compartida, el acceso a archivos en servidores, el uso compartido de una conexión a Internet y otros servicios.

**Seguridad:** Las LAN pueden implementar medidas de seguridad, como firewalls, sistemas de detección de intrusiones y autenticación de usuarios, para proteger la red y los datos contra amenazas. (Forouzan, 2012)

**Escalabilidad:** Las LAN pueden ser escalables, lo que significa que pueden crecer y expandirse a medida que se añaden más dispositivos o se amplía la cobertura geográfica.

Las LAN se utilizan comúnmente en entornos empresariales y domésticos para facilitar la comunicación y el intercambio de datos. En un entorno empresarial, una LAN puede interconectar computadoras de escritorio, servidores, impresoras y otros dispositivos dentro de una oficina o campus corporativo.

En el hogar, una LAN puede utilizarse para conectar dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes, tablets y dispositivos de entretenimiento.

Las redes de área local son la base de la mayoría de las redes de computadoras y desempeñan un papel fundamental en la conectividad moderna. (Forouzan, 2012)

### 5.1.3.2. Redes de Área Ampla (WAN):



Una WAN (Wide Area Network o Red de Área Ampla) es un tipo de red de computadoras que se extiende sobre un área geográfica amplia, como una ciudad, un país o incluso a nivel global. Las WAN son el tipo de red que conecta múltiples redes de área local (LAN) entre sí para permitir la comunicación y el intercambio de datos entre ubicaciones geográficamente separadas. Aquí hay algunas características clave de las WAN: (Forouzan, 2012)

**Gran alcance geográfico:** A diferencia de las redes de área local (LAN), que se limitan a un área geográfica reducida, las WAN cubren distancias mucho mayores. Pueden abarcar desde unos pocos kilómetros hasta miles de kilómetros e incluso conexiones globales a través de Internet.

**Utiliza múltiples tecnologías de transmisión:** Las WAN pueden aprovechar diversas tecnologías de transmisión, como líneas telefónicas, fibra óptica, satélites, enlaces de radio, conexiones inalámbricas y servicios de Internet. La elección de la tecnología depende de factores como la distancia, la velocidad, la disponibilidad y los costos.

**Interconexión de LAN:** Una de las principales funciones de una WAN es conectar varias LAN ubicadas en diferentes lugares geográficos. Esto permite que las sucursales de una empresa o institución se comuniquen y compartan recursos, como servidores y bases de datos.

**Enrutamiento de datos:** En una WAN, los datos se envían de una ubicación a otra a través de múltiples dispositivos de red, como routers. Estos dispositivos dirigen los paquetes de datos por la ruta más eficiente hacia su destino.

**Redundancia y tolerancia a fallos:** Las WAN suelen incorporar medidas de redundancia y tolerancia a fallos para garantizar la disponibilidad continua de la red. Si una ruta de comunicación falla, la red puede redirigir el tráfico a través de rutas alternativas. (Forouzan, 2012)

**Seguridad:** Dado que las WAN a menudo transmiten datos sensibles a través de distancias geográficas, la seguridad es una preocupación importante. Se utilizan protocolos de seguridad, como VPN (Redes Privadas Virtuales), para proteger la confidencialidad y la integridad de los datos.

**Ancho de banda variable:** El ancho de banda en una WAN puede variar según la tecnología utilizada y el proveedor de servicios. Algunas WAN ofrecen conexiones de alta velocidad, mientras que otras pueden ser más lentas.

Ejemplos de WAN incluyen la Internet misma, que es una red global de área amplia que conecta computadoras de todo el mundo, así como redes privadas que conectan las oficinas de una empresa en diferentes

ubicaciones geográficas. Las WAN son fundamentales para la comunicación y la transferencia de datos en una escala global y son esenciales para muchas organizaciones y aplicaciones en la actualidad. (Forouzan, 2012)

### 5.1.3.3. Redes de Área Metropolitana (MAN):



Una MAN (Metropolitan Area Network o Red de Área Metropolitana) es un tipo de red de computadoras que cubre un área geográfica más grande que una LAN (Local Area Network) pero más pequeña que una WAN (Wide Area Network). Una MAN generalmente abarca una ciudad o una zona metropolitana, conectando múltiples ubicaciones geográficamente dispersas dentro de esa área.

A continuación, se explican algunas características y aspectos clave de las redes de área metropolitana (MAN):

**Alcance geográfico intermedio:** Las MAN cubren un área geográfica intermedia que generalmente abarca desde varios kilómetros

hasta unos cientos de kilómetros. Esto las hace ideales para conectar varias sucursales, campus universitarios o instalaciones gubernamentales dentro de una ciudad o área metropolitana.

**Tecnologías de transmisión:** Las MAN utilizan una variedad de tecnologías de transmisión, que incluyen fibra óptica, enlaces inalámbricos de alta capacidad, líneas de transmisión de datos y otros medios de comunicación avanzados. Estas tecnologías permiten la transmisión de datos a altas velocidades y con un ancho de banda significativo.

**Interconexión de LAN:** Una de las funciones principales de una MAN es conectar múltiples redes de área local (LAN) en diferentes ubicaciones dentro de una zona metropolitana. Esto permite a las organizaciones compartir recursos y datos de manera eficiente entre sus sucursales o sedes.

**Control de tráfico:** Las MAN a menudo requieren un control más avanzado del tráfico de datos para garantizar la eficiencia y la calidad del servicio. Esto puede implicar la implementación de dispositivos de enrutamiento y conmutación avanzados.

**Escalabilidad:** Al igual que con otras redes, las MAN deben ser escalables para permitir el crecimiento a medida que se agregan nuevas ubicaciones o se expande la infraestructura.

**Seguridad:** La seguridad es un aspecto crítico de las MAN, especialmente cuando se utilizan para transmitir datos confidenciales o críticos. Se emplean medidas de seguridad, como cifrado y cortafuegos, para proteger la

integridad y la confidencialidad de los datos transmitidos. (Forouzan, 2012)

**Ejemplos de aplicaciones:** Las MAN se utilizan en una variedad de aplicaciones, como redes de servicios públicos, sistemas de videovigilancia de ciudades, redes de transporte público, conectividad para instituciones educativas distribuidas y servicios de telecomunicaciones de área metropolitana. (Forouzan, 2012)

Por lo tanto, las redes de área metropolitana (MAN) son un tipo de red que se encuentra entre las redes de área local (LAN) y las redes de área amplia (WAN) en términos de alcance geográfico. Están diseñadas para conectar múltiples ubicaciones dentro de una zona metropolitana y son esenciales para facilitar la comunicación y el intercambio de datos en entornos urbanos y metropolitanos.

#### 5.1.3.4. Redes Inalámbricas (Wi-Fi):



Las redes Wi-Fi (abreviatura de "Wireless Fidelity") son sistemas de comunicación inalámbrica que permiten la conexión de dispositivos, como computadoras, teléfonos

inteligentes, tabletas y otros dispositivos electrónicos, a una red de área local (LAN) o a Internet a través de señales de radio en lugar de conexiones por cable. Aquí se explican las principales características y componentes de las redes Wi-Fi: (Forouzan, 2012)

**Transmisión inalámbrica:** En una red Wi-Fi, los dispositivos se conectan a través de ondas de radio en lugar de cables físicos. Los puntos de acceso (routers) emiten señales de radio que los dispositivos Wi-Fi pueden detectar y usar para conectarse a la red. (Forouzan, 2012)

**Infraestructura y modo ad-hoc:** Las redes Wi-Fi pueden configurarse en modo infraestructura, donde los dispositivos se conectan a un punto de acceso (router) central, o en modo ad-hoc, donde los dispositivos se comunican directamente entre sí sin un punto de acceso central. El modo infraestructura es más común y se utiliza en la mayoría de las redes domésticas y empresariales. (Forouzan, 2012)

**Estándares y protocolos:** Las redes Wi-Fi utilizan estándares y protocolos, como el IEEE 802.11, para garantizar la compatibilidad entre dispositivos. Los estándares más comunes incluyen 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac y 802.11ax (Wi-Fi 6), que ofrecen diferentes velocidades y capacidades de transmisión. (Forouzan, 2012)

**Seguridad:** La seguridad es fundamental en las redes Wi-Fi para proteger los datos y la privacidad. Las redes Wi-Fi pueden estar protegidas mediante contraseñas y protocolos de seguridad, como WEP, WPA y WPA2/WPA3. Es importante utilizar una seguridad sólida y cambiar las contraseñas de forma periódica. (Forouzan, 2012)

**Rango y cobertura:** El alcance de una red Wi-Fi depende del equipo utilizado y del entorno. Los obstáculos físicos, como paredes y pisos, pueden reducir la cobertura. Los dispositivos con antenas más potentes y routers con capacidades de transmisión de largo alcance pueden aumentar la cobertura.

**Interferencia:** Las redes Wi-Fi pueden verse afectadas por interferencias de otras redes inalámbricas, dispositivos electrónicos y obstáculos físicos. La interferencia puede disminuir la velocidad y la confiabilidad de la conexión. (Forouzan, 2012)

**Puntos de acceso:** Los puntos de acceso (AP) son dispositivos que permiten la conexión de dispositivos inalámbricos a una red cableada o a Internet. Los routers inalámbricos a menudo incluyen un punto de acceso Wi-Fi.

**Modos de operación:** Los routers Wi-Fi pueden operar en diferentes modos, como el enrutador, el puente (bridge), el repetidor y el punto de acceso. Cada modo tiene un propósito específico, como extender la cobertura o crear una red cableada a inalámbrica.

**Uso común:** Las redes Wi-Fi se utilizan en hogares, empresas, aeropuertos, cafeterías, hoteles y otros lugares públicos para proporcionar acceso a Internet de forma inalámbrica. (Forouzan, 2012)

**Evolución continua:** Las redes Wi-Fi siguen evolucionando con el tiempo. Cada nueva generación de Wi-Fi (como Wi-Fi 6 y futuras)

ofrece mejoras en velocidad, eficiencia y rendimiento, lo que permite una conectividad inalámbrica más rápida y confiable. (Forouzan, 2012)

Por lo tanto, las redes Wi-Fi son fundamentales en la vida cotidiana y en el entorno empresarial, ya que proporcionan conectividad inalámbrica para una amplia variedad de dispositivos. Proporcionan flexibilidad y movilidad, lo que permite a los usuarios acceder a Internet y recursos de red sin necesidad de cables físicos. (Forouzan, 2012)

### Redes Personales (PAN):



Las redes personales, conocidas como PAN (Personal Area Network), son redes de comunicación inalámbrica o con cable que se utilizan para conectar dispositivos electrónicos dentro del ámbito personal de un individuo, generalmente dentro de un rango de unos pocos metros. Estas redes están diseñadas para satisfacer las necesidades de interconexión de dispositivos personales, como teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles, impresoras, auriculares inalámbricos y otros dispositivos pequeños. A continuación, se explican las características y elementos clave de las redes personales: (Forouzan, 2012)

**Alcance limitado:** Las PAN tienen un alcance relativamente pequeño, generalmente de unos pocos metros a unos diez metros. Esto hace que sean ideales para conectar dispositivos personales que se utilizan en un espacio cercano, como una habitación, un automóvil o un entorno de oficina. (Forouzan, 2012)

**Conexión inalámbrica y por cable:** Las PAN pueden ser inalámbricas o por cable. Las conexiones inalámbricas son más comunes y utilizan tecnologías como **Bluetooth o Zigbee** para establecer la comunicación entre dispositivos. Las conexiones por cable, como USB, también se pueden utilizar en situaciones donde la velocidad de transferencia de datos es crítica.

**Interconexión de dispositivos:** El propósito principal de una PAN es permitir que los dispositivos personales se conecten y se comuniquen entre sí. Esto puede incluir compartir archivos, imprimir documentos, utilizar auriculares inalámbricos o controlar dispositivos domésticos inteligentes.

**Tecnologías comunes:** Las tecnologías más comunes utilizadas en las PAN son Bluetooth y Zigbee. Bluetooth se utiliza ampliamente en dispositivos móviles, auriculares inalámbricos y sistemas de manos libres para automóviles, mientras que Zigbee se emplea en aplicaciones de automatización del hogar y en dispositivos de baja potencia.

**Seguridad:** La seguridad es importante en las PAN, especialmente cuando se trata de dispositivos personales que contienen información sensible. Las tecnologías inalámbricas como Bluetooth suelen utilizar cifrado para proteger los datos transmitidos.

**Uso en dispositivos portátiles:** Las PAN son comunes en dispositivos portátiles, como teléfonos inteligentes y tabletas, que se conectan a otros dispositivos, como auriculares inalámbricos, relojes inteligentes y altavoces. (Forouzan, 2012)

**Compatibilidad y estandarización:** La estandarización de las tecnologías utilizadas en las PAN, como Bluetooth, garantiza que los dispositivos sean compatibles entre sí y puedan comunicarse de manera efectiva.

Ejemplos de aplicaciones: Ejemplos de aplicaciones de PAN incluyen el emparejamiento de un teléfono móvil con auriculares inalámbricos, la conexión de una computadora portátil a una impresora a través de Bluetooth, el control de dispositivos de domótica en el hogar desde un teléfono inteligente y la transferencia de fotos entre una cámara y una tableta.

Resumiendo, las redes personales (PAN) son redes de comunicación diseñadas para conectar y permitir la interacción de dispositivos personales dentro de un rango cercano. Estas redes desempeñan un papel importante en la conectividad de dispositivos portátiles y en la simplificación de la comunicación y el intercambio de datos entre dispositivos personales. (Forouzan, 2012)

### 5.1.3.5. Redes de Almacenamiento:



- **Descripción:** Estas redes están diseñadas específicamente para la transferencia de datos entre dispositivos de almacenamiento, como servidores y unidades de disco duro, optimizando la velocidad y la confiabilidad de las transferencias.

- **Ejemplo:** Una red de almacenamiento conecta servidores de una empresa para facilitar la copia de seguridad y el acceso a datos críticos.

### 7. Redes Privadas Virtuales (VPN):



- **Descripción:** Las VPN permiten la creación de una red segura sobre una red pública, como Internet. Se utilizan para garantizar la privacidad y la seguridad de las

comunicaciones, especialmente en entornos empresariales. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Un empleado que trabaja de forma remota utiliza una VPN para conectarse de manera segura a la red corporativa de la empresa desde cualquier lugar.

### 8. Redes Sociales y de Comunicación:



- **Descripción:** Estas redes, como Facebook y WhatsApp, permiten la comunicación y la interacción en línea entre individuos y grupos en todo el mundo. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Las redes sociales permiten a las personas compartir fotos, mensajes y actualizaciones de estado con amigos y familiares en línea.

Cada tipo de red tiene sus propias características, ventajas y desafíos, y la elección del tipo de red adecuado depende de las necesidades de comunicación y de la escala de la red. Estas redes desempeñan un papel fundamental en nuestra vida digital cotidiana, facilitando la conectividad y la colaboración en todo el mundo. (Forouzan, 2012)

### 5.1.3.6. Las Redes de Área Local vs Redes Inalámbricas



**Redes de Área Local (LAN)** Las Redes de Área Local (LAN) son una parte esencial de la infraestructura tecnológica en el mundo actual. Estas redes permiten la comunicación y el intercambio de datos entre dispositivos ubicados en una proximidad geográfica limitada, como una oficina, una escuela, una casa o un campus universitario. Las LAN son la base de la conectividad en entornos locales, lo que las convierte en una parte fundamental de nuestra vida diaria y del funcionamiento de las empresas. (Forouzan, 2012)

**Las LAN se caracterizan por varios aspectos clave:**

**1. Ámbito de Alcance Limitado:** Una LAN se extiende sobre un área geográfica relativamente pequeña, lo que significa que todos los dispositivos conectados se encuentran cerca físicamente. Esto facilita la comunicación y el intercambio de datos a alta velocidad. (Forouzan, 2012)

**2. Topología Variada:** Las LAN pueden implementarse utilizando diversas topologías de red, como la topología en estrella (todos los dispositivos se conectan a un punto central), la topología en bus (los dispositivos se conectan a un cable principal) o la topología

en malla (todos los dispositivos se conectan entre sí). La elección de la topología depende de las necesidades específicas de la red

**3. Tecnologías Cableadas e Inalámbricas:** Las LAN pueden utilizar cables Ethernet o tecnologías inalámbricas como Wi-Fi para conectar dispositivos. Las redes cableadas ofrecen mayor velocidad y seguridad, mientras que las redes inalámbricas brindan flexibilidad y movilidad.

**4. Recursos Compartidos:** En una LAN, los dispositivos pueden compartir recursos como impresoras, archivos y conexiones a Internet. Esto facilita la colaboración en un entorno de trabajo o el acceso a recursos compartidos en una red doméstica. (Forouzan, 2012)

**5. Protocolos y Estándares:** Las LAN siguen estándares y protocolos de comunicación para garantizar que los dispositivos puedan entenderse entre sí. Los protocolos Ethernet, Wi-Fi (802.11), TCP/IP y UDP son ejemplos comunes utilizados en LAN.

**6. Administración y Seguridad:** La gestión y la seguridad son aspectos cruciales en las LAN. Los administradores de red supervisan y mantienen la infraestructura, garantizando un funcionamiento óptimo y la protección contra amenazas cibernéticas.

**7. Ejemplos de Aplicaciones:** Las LAN se encuentran en numerosos escenarios, desde redes empresariales que permiten compartir recursos y datos entre empleados hasta redes domésticas que conectan dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes, televisores y dispositivos de hogar inteligente.

## Redes Inalámbricas



En la era de la conectividad digital, las Redes Inalámbricas (Wi-Fi) se han convertido en una parte integral de nuestra vida cotidiana.

Estas redes permiten la comunicación y la transferencia de datos sin la necesidad de cables físicos, ofreciendo una flexibilidad y movilidad sin precedentes.

En este tema, exploraremos en detalle qué son las redes inalámbricas, cómo funcionan y cómo se aplican en diversos contextos. (Forouzan, 2012)

### Explicación Detallada:



### 1. Tecnología Wi-Fi:

Wi-Fi utiliza ondas de radio para transmitir datos entre dispositivos. Funciona a través de un enrutador inalámbrico que emite una señal que los dispositivos pueden captar y utilizar para la comunicación. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Cuando te conectas a una red Wi-Fi en tu hogar, tu teléfono inteligente se comunica con el enrutador a través de ondas de radio para acceder a Internet y otras redes. (Forouzan, 2012)

### 2. Estándares y Protocolos:

Los estándares Wi-Fi, como 802.11n, 802.11ac y 802.11ax, definen las especificaciones técnicas para la comunicación inalámbrica. Cada norma ofrece velocidades y características diferentes. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Si tienes un enrutador Wi-Fi compatible con 802.11ac, puedes disfrutar de velocidades de conexión más rápidas en comparación con un enrutador 802.11n.

### 3. Redes Inalámbricas en Hogares y Empresas:

En el hogar, las redes inalámbricas permiten la conectividad de dispositivos como computadoras, televisores inteligentes, termostatos y cámaras de seguridad. En las empresas, facilitan la movilidad de los empleados y la conexión de dispositivos en la oficina. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** En tu hogar, todos los dispositivos conectados a través de Wi-Fi pueden compartir la misma conexión a Internet. En una empresa, los empleados pueden utilizar dispositivos móviles para acceder a recursos en la red corporativa.

#### 4. Movilidad y Flexibilidad:

Una de las principales ventajas de las redes inalámbricas es la movilidad. Los dispositivos pueden conectarse a la red en cualquier lugar dentro del alcance de la señal Wi-Fi, lo que permite a las personas moverse libremente mientras están conectadas. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Puedes llevar tu teléfono inteligente de una habitación a otra sin perder la conexión a Internet debido a la movilidad que ofrece el Wi-Fi.

#### 5. Seguridad:

La seguridad es una consideración fundamental en las redes inalámbricas para proteger la privacidad y los datos. Se utilizan protocolos de seguridad como WPA3 y autenticación mediante contraseñas. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** Configurar una contraseña fuerte en tu red Wi-Fi impide que personas no autorizadas accedan a ella.

#### 6. Puntos de Acceso (Access Points):

Los puntos de acceso son dispositivos que emiten la señal Wi-Fi y conectan los dispositivos inalámbricos a una red cableada, si es necesario. En entornos empresariales, se utilizan múltiples puntos de acceso para proporcionar cobertura uniforme. (Forouzan, 2012)

- **Ejemplo:** En una gran empresa, varios puntos de acceso estratégicamente ubicados garantizan que todos los

empleados tengan acceso a una señal Wi-Fi fuerte en cualquier parte del edificio.

#### 7. Expansión de la Cobertura:

Los extensores de rango y las redes de malla permiten ampliar la cobertura de una red inalámbrica, lo que es especialmente útil en hogares grandes o áreas comerciales extensas.

- **Ejemplo:** Un extensor de rango colocado en una zona donde la señal es débil puede mejorar la conectividad en esa área.

#### 8. Aplicaciones Específicas:

Además de la conectividad a Internet, las redes inalámbricas se utilizan en aplicaciones específicas, como la comunicación de dispositivos de hogar inteligente, la automatización industrial y la atención médica.

- Ejemplo: Los dispositivos de hogar inteligente, como termostatos y luces, se pueden controlar a través de una red inalámbrica desde tu teléfono inteligente.

Por lo tanto, las Redes Inalámbricas han revolucionado la forma en que nos conectamos y compartimos información. Proporcionan la libertad de moverse, la flexibilidad de conectarse a dispositivos y la accesibilidad en una amplia variedad de escenarios, lo que las convierte en una tecnología esencial en el mundo digital actual. (Forouzan, 2012)

## PROCOLOS DE INTERNET



Los Protocolos de Internet, a menudo abreviados como IP (del inglés Internet Protocol), son el conjunto de reglas y estándares que permiten la comunicación y el intercambio de datos en Internet y en redes de datos en general. Los protocolos de Internet actúan como el lenguaje común que los dispositivos utilizan para transmitir información en la red. En este tema, exploraremos en detalle qué son los protocolos de Internet, cómo funcionan y por qué son esenciales para la conectividad global. (Forouzan, 2012)

### Explicación Detallada:

#### 1. Comunicación en Red:

- Los dispositivos conectados a una red, ya sea una LAN (Red de Área Local) o la vasta Internet, necesitan un conjunto de reglas para comunicarse entre sí. Los protocolos de Internet establecen esas reglas y permiten que los dispositivos compartan datos de manera efectiva. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Cuando envías un correo electrónico a un amigo utilizando un cliente de correo electrónico como Gmail, tu correo se envía utilizando el protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). (Forouzan, 2012)

#### 2. Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP):

- HTTP es uno de los protocolos de Internet más conocidos y se utiliza para la transferencia de datos en la World Wide Web. Define cómo se solicitan y se entregan las páginas web, así como otros recursos, como imágenes y videos. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Cuando escribes una URL en tu navegador y presionas "Enter", el navegador utiliza el protocolo HTTP para solicitar la página web correspondiente al servidor web. (Forouzan, 2012)

#### 3. Protocolo de Transferencia de Hipertexto Seguro (HTTPS):

- HTTPS es una versión segura de HTTP que utiliza cifrado para proteger la privacidad y la integridad de los datos transmitidos entre el navegador y el servidor web. Es esencial para la seguridad en línea. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Al realizar una compra en línea en un sitio web seguro, como una tienda en línea, la información de tu tarjeta de crédito

se envía al servidor utilizando HTTPS para protegerla de posibles interceptaciones.

#### **4. Protocolo de Correo Electrónico (SMTP, POP3, IMAP):**

- Estos protocolos permiten el envío, la recepción y el acceso a correos electrónicos. SMTP se utiliza para enviar correos, mientras que POP3 e IMAP se utilizan para recibir y acceder a correos en servidores de correo. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Cuando envías un correo electrónico desde tu cliente de correo electrónico, como Outlook, se utiliza SMTP para entregar el correo al servidor de correo del destinatario. (Forouzan, 2012)

#### **5. Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP):**

- FTP se utiliza para transferir archivos entre un cliente y un servidor en una red. Es comúnmente utilizado para cargar archivos a sitios web o descargar archivos desde servidores remotos. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Un diseñador web utiliza FTP para cargar archivos HTML y CSS a un servidor web para que estén disponibles en línea.

#### **6. Protocolo de Resolución de Nombres de Dominio (DNS):**

- DNS convierte nombres de dominio (como [www.ejemplo.com](http://www.ejemplo.com)) en direcciones IP, permitiendo que los navegadores y servidores encuentren los recursos en la web. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Cuando escribes una dirección web en tu navegador, el DNS resuelve ese

nombre de dominio en la dirección IP del servidor correspondiente. (Forouzan, 2012)

#### **7. Protocolo de Transferencia de Archivos BitTorrent:**

- BitTorrent es un protocolo utilizado para compartir archivos de manera descentralizada. Los usuarios comparten partes de archivos con otros, lo que acelera las descargas y reduce la carga en los servidores centrales.

- Ejemplo: Al descargar un archivo grande utilizando un cliente BitTorrent, te conectas a múltiples fuentes para acelerar la descarga.

#### **8. Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP):**

- TCP/IP son los protocolos fundamentales que subyacen en Internet. TCP garantiza la entrega confiable de datos, mientras que IP se encarga del enrutamiento y la entrega de paquetes de datos. (Forouzan, 2012)

- Ejemplo: Cuando visitas un sitio web, los protocolos TCP/IP aseguran que los datos se entreguen de manera eficiente y sin errores, independientemente de la distancia geográfica. (Forouzan, 2012)

#### **9. Protocolo de Voz sobre IP (VoIP):**

- VoIP permite la comunicación de voz y multimedia a través de Internet. Es la base de servicios como Skype y llamadas de voz por Internet.

**PROTOCOLO DE INTERNET -  
DIRECCIONAMIENTO IP Y SUS VERSIONES**

- Ejemplo: Cuando realizas una videollamada en Zoom o Skype, estás utilizando VoIP para transmitir audio y video a través de Internet.

**10. Protocolo de Mensajería Instantánea (XMPP, SIP):**

- Estos protocolos permiten la mensajería instantánea y la comunicación en tiempo real a través de Internet. Son utilizados por aplicaciones de chat como WhatsApp y Telegram.

- Ejemplo: Cuando envías un mensaje de chat a un amigo en una aplicación de mensajería instantánea, como WhatsApp, estás utilizando protocolos como XMPP o SIP para la comunicación en tiempo real.

De esta manera concluimos que: los Protocolos de Internet son fundamentales para la comunicación en línea y la conectividad global. Actúan como las reglas que gobiernan la transmisión de datos y permiten que la Internet sea un medio donde los dispositivos pueden comunicarse entre sí, compartir información y brindar servicios esenciales que afectan todos los aspectos de nuestras vidas digitales. (Forouzan, 2012)



Las Direcciones IP (Protocolo de Internet) son identificadores únicos que se utilizan en redes de datos para identificar y localizar dispositivos y nodos dentro de una red. Son esenciales para la comunicación en Internet y las redes locales, ya que permiten que los datos se enrutan, entreguen y reciban de manera efectiva.

En este tema, exploraremos en detalle qué son las direcciones IP, cómo funcionan y por qué son tan importantes en el mundo de las redes. (Hinden, 2017)

Las Direcciones IP son números que se asignan a cada dispositivo conectado a una red, ya sea una red local (LAN) o la vasta red global conocida, como Internet. Aquí hay una explicación detallada: (Hinden, 2017)

**Formato de Dirección IP:** Las direcciones IP están en formato decimal y se componen de cuatro números separados por puntos, como 192.168.1.1. Cada número se llama octeto y puede variar de 0 a 255. (Hinden, 2017)



### 5.1.5. DIRECCIÓN IPv4 e IPv6



Las Direcciones IP (Protocolo de Internet) son identificadores únicos utilizados en redes de datos para identificar y localizar dispositivos y nodos. Existen dos versiones principales de direcciones IP: IPv4 (versión 4) e IPv6 (versión 6). En este tema, exploraremos en detalle ambas versiones, sus características, ventajas y ejemplos de uso.

#### IPv4 (Versión 4):

*Características de IPv4:*

- Utiliza direcciones de 32 bits.
- Representadas en formato decimal y separadas por puntos (por ejemplo, 192.168.1.1). (Hinden, 2017)
- Ofrece aproximadamente 4.3 mil millones de direcciones únicas.
- Es el sistema más utilizado, pero su agotamiento de direcciones es un problema debido al

#### IPv6 (Versión 6):

*Características de IPv6:*

- Utiliza direcciones de 128 bits.
- Representadas en formato hexadecimal y separadas por dos puntos (por ejemplo, 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334). (Hinden, 2017)

crecimiento exponencial de dispositivos conectados a Internet.

*Ventajas de IPv4:*

- **Compatibilidad:** La mayoría de los dispositivos y redes son compatibles con IPv4.
- **Amplia adopción:** Ha sido ampliamente utilizado y es bien entendido.
- **Configuración sencilla:** Fácil de configurar y administrar en redes locales.
- **Ejemplo de Uso de IPv4:** Cuando escribes "www.ejemplo.com" en tu navegador, tu computadora utiliza una dirección IPv4 (por ejemplo, 216.58.206.46) para conectarse al servidor web de "www.ejemplo.com" y cargar la página.
- Ofrece un número astronómicamente grande de direcciones únicas (aproximadamente 340 undecillones).'

*Ventajas de IPv6:*

- **Abundancia de direcciones:** Resuelve el problema de agotamiento de direcciones de IPv4.
- **Mayor seguridad:** Incluye características de seguridad mejoradas.

- Eficiencia de enrutamiento: Facilita un enrutamiento más eficiente y directo de datos.
- Ejemplo de Uso de IPv6: A medida que las direcciones IPv4 se vuelven más escasas, IPv6 se está implementando gradualmente. Los dispositivos modernos y servidores web a menudo son compatibles con IPv6. Por ejemplo, puedes acceder a sitios web que tienen direcciones IPv6, como "ipv6.google.com."

Resumen:

IPv4 es ampliamente utilizado pero tiene limitaciones de direcciones, mientras que IPv6 ofrece una abundancia de direcciones y características de seguridad mejoradas. A medida que la transición a IPv6 continúa, ambos protocolos coexisten en Internet para garantizar la conectividad global y la escalabilidad de direcciones. Comprender la diferencia entre IPv4 e IPv6 es fundamental para el diseño y la administración de redes en la era digital.

### 5.1.6. DIRECCIÓN MAC



La Dirección MAC, o Media Access Control, es un identificador único y permanente asignado a cada dispositivo de red a nivel de hardware. A diferencia de las direcciones IP, que pueden cambiar o ser dinámicas, la dirección MAC es inmutable y se utiliza para identificar de manera exclusiva a un dispositivo en una red local. En este tema, exploraremos en detalle qué es una Dirección MAC, cómo funciona y por qué es importante en las redes de datos. (Hinden, 2017)

#### Explicación Detallada con Ejemplos:

##### 1. Definición de Dirección MAC:

- La Dirección MAC es un conjunto de caracteres hexadecimales que identifican de manera única una tarjeta de red o una interfaz de red en un dispositivo. Se compone

de 12 caracteres, que se dividen en 6 pares separados por dos puntos o guiones (por ejemplo, 00:1A:2B:3C:4D:5E). (Hinden, 2017)

- Ejemplo: La Dirección MAC de una tarjeta de red Ethernet en una computadora puede ser "00:1A:2B:3C:4D:5E". (Hinden, 2017)

##### 2. Identificación Única:

- Cada fabricante de dispositivos de red tiene asignado un bloque de Direcciones MAC, lo que garantiza que ninguna dirección sea igual a la de otro dispositivo en el mundo. Esto significa que cada dispositivo en una red local, como tu computadora, tu teléfono o tu enrutador, tiene una Dirección MAC única.

- Ejemplo: Dos computadoras de diferentes fabricantes nunca tendrán la misma Dirección MAC, incluso si son del mismo modelo.

### 3. Función en la Capa de Enlace:

- Las Direcciones MAC operan en la capa de enlace del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos). En esta capa, las Direcciones MAC se utilizan para determinar cómo se entregan los datos en una red local.

- Ejemplo: Cuando envías un archivo a otra computadora en la misma red, tu dispositivo utiliza la Dirección MAC de la computadora de destino para dirigir los datos correctamente. (Hinden, 2017)

### 4. Ejemplo de Uso en una Red Local:

- Imagina que tienes una red local en casa con varios dispositivos, como una computadora, una impresora y un teléfono. Cada uno de estos dispositivos tiene una Dirección MAC única. (Hinden, 2017)

- Cuando envías una solicitud de impresión desde tu computadora a la impresora, tu enrutador utiliza la Dirección MAC de la impresora para dirigir la solicitud específicamente a ese dispositivo. (Hinden, 2017)

- Esto garantiza que la solicitud de impresión se entregue solo a la impresora correcta, incluso si hay otros dispositivos en la red.

### 5. Dirección MAC vs. Dirección IP:

- Es importante distinguir entre la Dirección MAC y la Dirección IP. Mientras que la Dirección MAC identifica un dispositivo a nivel

de hardware en una red local, la Dirección IP se utiliza para la comunicación en Internet y en redes más amplias. (Hinden, 2017)

- Ejemplo: La Dirección IP se utiliza para que tu dispositivo se comuniquen con servidores en la web, como cuando accedes a una página web.

Dirección IPv4: 192.168.1.25

Dirección MAC: 00:1A:2B:3C:4D:5E

### 6. Cambios Limitados:

- A diferencia de las direcciones IP, que pueden cambiar según la configuración de red, las Direcciones MAC son difíciles de modificar. Normalmente, solo cambian cuando se reemplaza la tarjeta de red o la interfaz del dispositivo. (Hinden, 2017)

- Ejemplo: Incluso si cambias tu proveedor de servicios de Internet y obtienes una nueva dirección IP, tu Dirección MAC seguirá siendo la misma. (Hinden, 2017)

### 7. Privacidad y Seguridad:

- Las Direcciones MAC se utilizan en seguridad de red y autenticación de dispositivos. Algunos enrutadores permiten configurar listas blancas o negras de Direcciones MAC para controlar el acceso a la red. (Hinden, 2017)

- Ejemplo: Puedes configurar tu enrutador para permitir solo los dispositivos cuyas Direcciones MAC estén en la lista blanca, lo que garantiza que solo los dispositivos autorizados se conecten a tu red. (Hinden, 2017)

## 8. Clonación de Direcciones MAC:

- Algunos usuarios avanzados pueden realizar la clonación de Direcciones MAC, que consiste en asignar la Dirección MAC de un dispositivo a otro. Esto se hace a veces para evitar restricciones de red, pero puede plantear problemas de seguridad y conflicto en la red.

- Ejemplo: Al clonar la Dirección MAC de un dispositivo autorizado, un usuario podría eludir las restricciones de acceso en una red.

Finalmente, la Dirección MAC es un identificador único e inmutable asignado a cada dispositivo de red a nivel de hardware. Se utiliza para garantizar que los datos se entreguen a los dispositivos correctos en una red local y desempeña un papel importante en la administración de redes y la seguridad. (Hinden, 2017)

### 5.1.7. Seguridad en Redes



La seguridad en redes es un componente crítico de la informática moderna, ya que se refiere a la protección de la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad de los datos en una red. Se centra en prevenir el acceso no autorizado, el robo de datos y los ataques cibernéticos. En un mundo cada vez

más interconectado, la seguridad en redes se ha convertido en un aspecto fundamental tanto para usuarios individuales como para organizaciones. En este tema, exploraremos en detalle qué es la seguridad en redes, por qué es importante y cómo los usuarios pueden mejorarla. (Hinden, 2017)

#### Explicación Detallada:

##### 1. ¿Qué es la Seguridad en Redes?:

- La seguridad en redes se refiere a la implementación de medidas y prácticas diseñadas para proteger la infraestructura de

red y los datos transmitidos a través de ella. Esto incluye protegerse contra accesos no autorizados, ataques de malware, robo de datos y otros riesgos cibernéticos. (Hinden, 2017)

## 2. Importancia de la Seguridad en Redes:

- La seguridad en redes es esencial debido a la creciente amenaza de ciberataques y la cantidad de datos confidenciales que se transmiten por redes. Importantes razones para su importancia incluyen:

- Proteger la privacidad de la información personal y financiera.
- Evitar la interrupción de servicios y operaciones comerciales.
- Prevenir el robo de propiedad intelectual y secretos comerciales.
- Mantener la integridad de los datos y la confianza del cliente.

## 3. Riesgos de Deficiencias en la Seguridad en Redes:

- Las deficiencias en la seguridad en redes pueden dar lugar a una serie de riesgos graves, como:
  - Pérdida de datos confidenciales.
  - Daño a la reputación de una organización.
  - Interrupción de servicios críticos.
  - Fraude financiero.
  - Exposición a ataques cibernéticos, como ransomware y phishing.

### Aclarando conceptos importantes:

#### Ransomware:

El ransomware es un tipo de malware (software malicioso) diseñado para cifrar los archivos y sistemas informáticos de una víctima y luego exigir un rescate,

generalmente en forma de criptomoneda, a cambio de proporcionar una clave de descifrado que permita recuperar los datos y restaurar el acceso al sistema. (Hinden, 2017)

En esencia, el ransomware secuestra los datos y sistemas de una persona u organización, y los ciberdelincuentes exigen un pago para liberarlos. El ransomware puede propagarse a través de archivos adjuntos de correo electrónico, descargas de sitios web maliciosos o explotando vulnerabilidades en sistemas no actualizados. (Hinden, 2017)

#### Ejemplo:

El ransomware es como un secuestro virtual de datos. Imagina que tienes una computadora y un día recibes un correo electrónico aparentemente inofensivo con un archivo adjunto. Al abrir el archivo, sin saberlo, activas un programa malicioso que comienza a cifrar todos tus archivos personales, como fotos, documentos y videos, haciendo que sean inaccesibles. (Hinden, 2017)

Luego, en tu pantalla, aparece un mensaje aterrador en el que se te exige pagar una suma de dinero en criptomoneda (por ejemplo, Bitcoin) para obtener la clave que desbloqueará tus archivos y restaurará el acceso a tu computadora. Si no pagas el rescate, corres el riesgo de perder permanentemente tus valiosos datos.

#### Phishing:

El phishing es una forma de ataque cibernético en la que los ciberdelincuentes se hacen pasar por entidades de confianza, como bancos, empresas legítimas o servicios en línea populares, con el objetivo de engañar a las víctimas y obtener información confidencial, como contraseñas, números de



tarjeta de crédito o información personal. (Hinden, 2017)

Los ataques de phishing suelen involucrar correos electrónicos o mensajes de texto falsificados que contienen enlaces a sitios web fraudulentos que imitan la apariencia de sitios legítimos. Los estafadores utilizan tácticas de ingeniería social para inducir a las personas a divulgar información confidencial o realizar acciones que beneficien a los atacantes. (Hinden, 2017)

El phishing puede tener graves consecuencias, como el robo de identidad o la pérdida de fondos. La educación sobre seguridad y la verificación cuidadosa de la autenticidad de los correos electrónicos y sitios web son clave para prevenir ataques de phishing. (Hinden, 2017)

#### *Ejemplo:*

El phishing es como una trampa virtual. Supongamos que recibes un correo electrónico que parece ser de tu banco. El mensaje te insta a hacer clic en un enlace y proporcionar tu nombre de usuario y contraseña para "verificar tu cuenta". (Hinden, 2017)

Sin embargo, el enlace te lleva a un sitio web falso que se ve idéntico al sitio real del banco, pero en realidad es controlado por ciberdelincuentes. Cuando ingresas tu información, los estafadores la capturan y la utilizan para acceder a tu cuenta bancaria legítima y realizar transacciones no autorizadas.

En este caso, caíste en la trampa del phishing al proporcionar información confidencial a un atacante que se hacía pasar por una entidad de confianza.

#### **4. Consejos para Mejorar la Seguridad en Redes:**

Como usuario, puedes tomar medidas para mejorar la seguridad en tu red WiFi en el hogar u oficina. *Aquí hay 10 consejos prácticos:*

- 1-** Cambia regularmente la contraseña de tu red WiFi y utiliza contraseñas seguras y únicas.
- 2-** Habilita la autenticación en dos pasos en tu enrutador y otros dispositivos de red si es posible.
- 3-** Actualiza el firmware de tu enrutador y otros dispositivos de red de manera regular para corregir vulnerabilidades.
- 4-** Utiliza una red separada para dispositivos IoT (Internet de las cosas) y dispositivos críticos.
- 5-** Deshabilita el acceso remoto a tu enrutador si no es necesario.
- 6-** Establece un firewall en tu enrutador para bloquear tráfico no deseado.
- 7-** Utiliza cifrado WPA3 o WPA2 para proteger tu red WiFi.
- 8-** Evita compartir contraseñas de red WiFi con personas no autorizadas.
- 9-** Utiliza una VPN (Red Privada Virtual) cuando te conectes a redes WiFi públicas.
- 10-** Supervisa regularmente los dispositivos conectados a tu red para detectar actividad no autorizada.

La seguridad en redes es esencial para proteger nuestros datos y mantener la integridad de nuestras comunicaciones. Al seguir buenas prácticas de seguridad y tomar medidas preventivas, los usuarios pueden reducir significativamente los riesgos asociados con las amenazas cibernéticas en sus redes.



### 5.1.8. Las 10 diferencias clave entre Bluetooth y Wi-Fi

Característica	Bluetooth	Wi-Fi
<b>Alcance</b>	Corto alcance (generalmente hasta 10 metros).	Mayor alcance (varios metros hasta varios kilómetros en exteriores).
<b>Propósito</b>	Diseñado para conexiones de corto alcance, como auriculares y dispositivos móviles.	Diseñado para conexiones de redes locales y acceso a Internet.
<b>Consumo de energía</b>	Bajo consumo de energía.	Mayor consumo de energía, especialmente en dispositivos de alto rendimiento.
<b>Velocidad de transferencia</b>	Menor velocidad de transferencia de datos.	Mayor velocidad de transferencia de datos.
<b>Conexiones simultáneas</b>	Permite conectar varios dispositivos, pero con limitaciones en la velocidad y el rendimiento.	Permite conectar múltiples dispositivos con un buen rendimiento.
<b>Seguridad</b>	Menos seguro debido a su alcance limitado y conexiones más cortas.	Mayor seguridad con protocolos de cifrado y autenticación.
<b>Interferencia</b>	Menos susceptible a interferencias externas.	Puede ser susceptible a interferencias, especialmente en redes congestionadas.
<b>Latencia</b>	Tiende a tener menor latencia en conexiones de corto alcance.	Puede experimentar mayor latencia debido a la mayor velocidad y distancia.
<b>Uso común</b>	Se utiliza comúnmente en dispositivos personales, como auriculares y altavoces inalámbricos.	Utilizado en redes domésticas, empresariales y públicas para acceso a Internet.
<b>Compatibilidad</b>	Ampliamente compatible con una variedad de dispositivos y sistemas operativos.	Compatible con una variedad de dispositivos, pero puede requerir configuración adicional.



# Cuestionario

## Capítulo IV

---



Topología de Red:

**¿Cuál de las siguientes no es una topología de red común?**

- A. Estrella
- B. Anillo
- C. Pirámide
- D. Malla

**En una topología en estrella, ¿qué dispositivo central conecta todos los nodos de la red?**

- A. Router
- B. Conmutador (Switch)
- C. Servidor
- D. Hub

Tipos de Red:

**¿Qué tipo de red cubre un área geográfica limitada, como una oficina o un edificio?**

- A. WAN (Wide Area Network)
- B. LAN (Local Area Network)
- C. MAN (Metropolitan Area Network)
- D. PAN (Personal Area Network)

**¿Cuál de las siguientes describe una red de área metropolitana (MAN)?**

- A. Cubre una ciudad o área metropolitana.
- B. Conecta dispositivos personales en un rango cercano.
- C. Se utiliza para interconectar oficinas en diferentes ciudades.
- D. Es una red doméstica.

Redes de Área Local y Redes Inalámbricas:

**¿Qué tecnología inalámbrica común se utiliza para conectar dispositivos en una LAN inalámbrica?**

- A. Bluetooth
- B. Zigbee
- C. Wi-Fi
- D. NFC



**¿Cuál de las siguientes no es una ventaja de las redes inalámbricas (Wi-Fi) en comparación con las redes cableadas?**

- A. Mayor velocidad de transmisión
- B. Mayor movilidad
- C. Facilidad de instalación
- D. Menos necesidad de cables

*Protocolos de Internet:*

**¿Cuál de los siguientes protocolos se utiliza comúnmente para enviar y recibir correos electrónicos?**

- A. FTP (File Transfer Protocol)
- B. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- C. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- D. SSH (Secure Shell)

**¿Qué protocolo se utiliza para la transferencia de archivos en la web y la descarga de archivos desde servidores?**

- A. FTP
- B. HTTP
- C. TCP
- D. UDP

*Protocolo IPv4 e IPv6:*

**¿Cuántos bits se utilizan en una dirección IPv4?**

- A. 16 bits
- B. 32 bits
- C. 64 bits
- D. 128 bits

**¿Cuál de las siguientes es una ventaja clave de IPv6 en comparación con IPv4?**

- A. IPv6 tiene direcciones más cortas.
- B. IPv6 tiene una mayor disponibilidad en la actualidad.
- C. IPv6 ofrece un espacio de direcciones más grande.
- D. IPv6 es más rápido en la transmisión de datos.



# SOLUCIONARIO

---



## CAPÍTULO I

### ENTORNO VIRTUAL EDUCATIVO

Pregunta:

¿Qué es un Entorno Virtual Educativo (EVE)?

Opciones:

- a) Un espacio físico en el que se imparten clases.
- b) Un espacio en línea donde se lleva a cabo el proceso educativo.**
- c) Un tipo de software utilizado para diseñar gráficos.

Características principales

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes NO es una característica principal de un Aula Virtual Institucional?

Opciones:

- a) Accesibilidad en cualquier momento y lugar.
- b) Comunicación asincrónica y sincrónica.
- c) Restricción de uso solo durante horas laborales.**

Ventajas y desafíos

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes es una ventaja de los Entornos Virtuales Educativos?

Opciones:

- a) Dificultad para acceder sin conexión a internet.
- b) Flexibilidad en horarios y ubicación.**
- c) Alta dependencia de infraestructura física.

### SISTEMA OPERATIVO

Evolución y Características (Windows)

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la evolución de los sistemas operativos Windows?

Opciones:

- a) Windows ha dejado de actualizarse desde 2000.
- b) Windows se ha adaptado continuamente a nuevas tecnologías y necesidades del usuario.**
- c) Windows solo está disponible para dispositivos móviles.

Sistemas Operativos en dispositivos



Pregunta:

¿Cuál de los siguientes NO es un sistema operativo para dispositivos móviles?

Opciones:

- a) Android
- b) iOS
- c) Windows 10**

Identificación de Características del PC en Windows

Pregunta:

¿Cuál es la herramienta en Windows que permite verificar las especificaciones del hardware del PC?

Opciones:

- a) Panel de Control**
- b) Administrador de Tareas
- c) Configuración del Sistema

Extensión de Archivos

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes extensiones de archivo se utiliza para documentos de texto sin formato?

Opciones:

- a) .jpg
- b) .docx
- c) .txt**

Compresión y Descompresión de Archivos

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes herramientas en Windows permite comprimir archivos en un archivo .zip?

Opciones:

- a) Administrador de Dispositivos
- b) Explorador de Archivos**
- c) Reproductor de Windows Media



## CAPÍTULO III

Microsoft Word:

1. En Microsoft Word, ¿qué función se utiliza para aplicar un formato específico a un párrafo o texto?

- A. Copiar y pegar
- B. Estilos**
- C. Insertar tabla
- D. Ortografía y gramática

2. ¿Cuál de las siguientes extensiones de archivo se asocia comúnmente con documentos de Word?

- A. .xls
- B. .docx**
- C. .pdf
- D. .jpg

Microsoft Excel:

3. ¿Qué tipo de dato se almacena en una celda de Excel?

- A. Solamente texto
- B. Solo números
- C. Texto, números o fórmulas**
- D. Solo imágenes

4. ¿Cuál de las siguientes fórmulas se utiliza para sumar un rango de celdas en Excel?

- A. =SUMA(A1:A5)**
- B. =MULTIPLICAR(B2:B6)
- C. =CONCATENAR(C3:C7)
- D. =RESTAR(D4:D8)



5. ¿Cuál de las siguientes funciones se utiliza para sumar un rango de celdas en Excel?

- a) =PROMEDIO(A1:A10)
- b) =SUMA(A1:A10)**
- c) =CONTAR(A1:A10)

#### Funciones Matemáticas en Excel

6. ¿Cuál de las siguientes funciones calcula la raíz cuadrada de un número en Excel?

- a) =POTENCIA(A1, 2)
- b) =RAIZ(A1)**
- c) =PRODUCTO(A1, A2)

#### Función Lógica SI en Excel

7. ¿Cuál es la sintaxis correcta de la función SI en Excel?

- a) =SI(prueba\_lógica, valor\_si\_verdadero, valor\_si\_falso)**
- b) =SI(valor\_si\_verdadero, prueba\_lógica, valor\_si\_falso)
- c) =SI(valor\_si\_falso, valor\_si\_verdadero, prueba\_lógica)

*PowerPoint:*

#### Configuraciones Básicas en PowerPoint

8. ¿Cómo puedes cambiar el diseño de una diapositiva en PowerPoint?

- a) Ir a la pestaña `Inicio` y seleccionar `Diseño`.**
- b) Ir a la pestaña `Archivo` y seleccionar `Guardar como`.
- c) Ir a la pestaña `Transiciones` y seleccionar `Agregar transición`.

#### Inserción de Objetos en PowerPoint

9. ¿Qué opción debes seleccionar para insertar una tabla en una diapositiva de PowerPoint?

- a) Insertar > Imágenes
- b) Insertar > Tabla**
- c) Insertar > Video

#### Animaciones en PowerPoint



10. ¿Dónde puedes encontrar la opción para agregar animaciones a los objetos en PowerPoint?

- a) En la pestaña `Vista`
- b) En la pestaña `Animaciones`**
- c) En la pestaña `Diseño`

## CAPÍTULO IV

### TALLER PRÁCTICO EN EL LABORATORIO

## CAPÍTULO V

*Topología de Red:*

¿Cuál de las siguientes no es una topología de red común?

- A. Estrella
- B. Anillo
- C. Pirámide**
- D. Malla

En una topología en estrella, ¿qué dispositivo central conecta todos los nodos de la red?

- A. Router
- B. Conmutador (Switch)**
- C. Servidor
- D. Hub

*Tipos de Red:*

¿Qué tipo de red cubre un área geográfica limitada, como una oficina o un edificio?

- A. WAN (Wide Area Network)
- B. LAN (Local Area Network)**
- C. MAN (Metropolitan Area Network)
- D. PAN (Personal Area Network)



¿Cuál de las siguientes describe una red de área metropolitana (MAN)?

- A. **Cubre una ciudad o área metropolitana.**
- B. Conecta dispositivos personales en un rango cercano.
- C. Se utiliza para interconectar oficinas en diferentes ciudades.
- D. Es una red doméstica.

Redes de Área Local y Redes Inalámbricas:

¿Qué tecnología inalámbrica común se utiliza para conectar dispositivos en una LAN inalámbrica?

- A. Bluetooth
- B. Zigbee
- C. **Wi-Fi**
- D. NFC

¿Cuál de las siguientes no es una ventaja de las redes inalámbricas (Wi-Fi) en comparación con las redes cableadas?

- A. **Mayor velocidad de transmisión**
- B. Mayor movilidad
- C. Facilidad de instalación
- D. Menos necesidad de cables

Protocolos de Internet:

¿Cuál de los siguientes protocolos se utiliza comúnmente para enviar y recibir correos electrónicos?

- A. FTP (File Transfer Protocol)
- B. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- C. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- D. **SSH (Secure Shell)**

¿Qué protocolo se utiliza para la transferencia de archivos en la web y la descarga de archivos desde servidores?



- A. FTP
- B. HTTP
- C. TCP
- D. UDP

*Protocolo IPv4 e IPv6:*

**¿Cuántos bits se utilizan en una dirección IPv4?**

- A. 16 bits
- B. **32 bits**
- C. 64 bits
- D. 128 bits

**¿Cuál de las siguientes es una ventaja clave de IPv6 en comparación con IPv4?**

- A. IPv6 tiene direcciones más cortas.
- B. IPv6 tiene una mayor disponibilidad en la actualidad.
- C. **IPv6 ofrece un espacio de direcciones más grande.**
- D. IPv6 es más rápido en la transmisión de datos.



# BIBLIOGRAFÍA

---



## Bibliografía

Esforce. (2017). *Nota de Aula - Computación Avanzada*. Escuela Politécnica del Ejercito.

Domingo Abad. A. (2013) *Redes de datos de área local*. Mc. Graw Hill. *Redes de Computadoras y Comunicaciones* (pp. 7-26).  
<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448171683.pdf>

Lerma Blasco R., Mifsud E. (2013). *Servicios de Red*  
<https://www.studocu.com/es/document/ifp-centro-de-formacion-profesional/servicios-en-red/servicios-en-red-libro/59557164>

Domingo Abad. A. (2013). *Redes Locales* Mc Graw Hill  
<https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/11/redes-locales.pdf>

Tetz, Edward. 2019. *Upgrading and Repairing PCs*. Que Publishing.

Krutz, Ronald L., and Russell Dean Vines. 2010. *Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing*. Wiley.

Ferguson, Niels, Bruce Schneier, and Tadayoshi Kohno. 2010. *Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications*. Wiley.

Lambert, Joan. 2021. *Microsoft Word Step by Step*. Microsoft Press.

Walkenbach, John. 2015. *Excel 2016 Bible*. Wiley.

Braunstein, Mark. 2020. *Getting Started with PDF and Nitro Pro*. Springer.

Forouzan, Behrouz A. 2012. *Data Communications and Networking*. McGraw-Hill Education.

Hinden, Robert M., and Stephen E. Deering. 2017. *IP Version 6 Addressing Architecture*. RFC Editor.



# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO

ISBN: 978-9942-686-42-8



*Educación gratuita y de calidad*