

# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

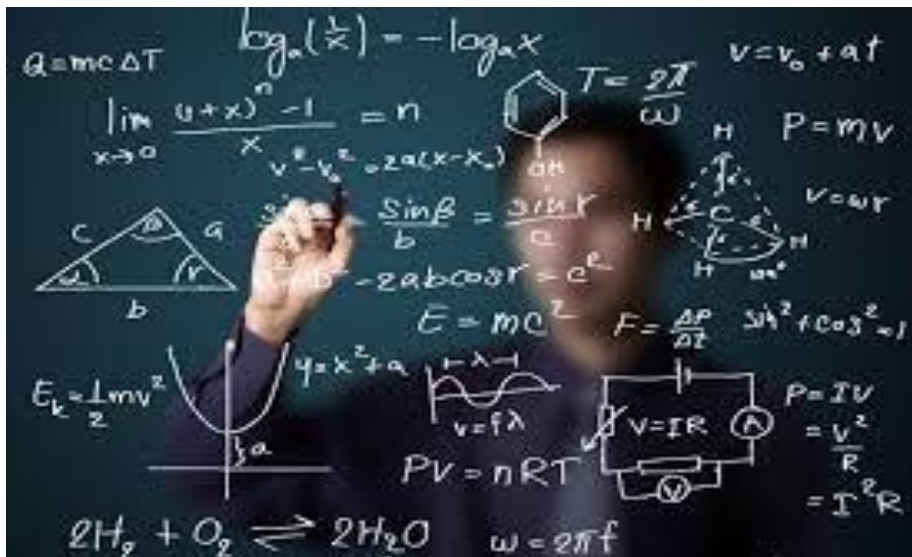
# ESCOM

ALUMNO: VAZQUEZ BLANCAS CESAR  
SAID

MAESTRO: ZARATE CARDENAS  
ALEJANDRO

# MATERIA: ECUACIONES DIFERENCIALES

# CONCEPTOS DEL FORMALISMO MATEMATICO



# Conceptos del Formalismo Matemático

## Pensamiento Abstracto:

El pensamiento abstracto es una capacidad exclusivamente humana. Se refiere a la disposición que tenemos las personas para crear ideas originales o plantear situaciones que nos ayuden a anticiparnos a posibles escenarios.

El pensamiento abstracto es una forma de procesamiento mental que se centra en ideas, conceptos y símbolos, en lugar de basarse únicamente en la percepción de objetos o eventos concretos. Se refiere a la capacidad de pensar de manera no literal, trascendiendo lo inmediato y concreto para considerar conceptos más amplios, generales y a menudo complejos.

Ejemplo: Mirando una pintura abstracta en un museo. La obra consiste en una mezcla de colores, formas y líneas que no representan ninguna escena o objeto reconocible en el mundo real. En lugar de ver algo concreto, ves elementos abstractos.

Aunque no puedas identificar una figura específica en la pintura, puedes experimentar emociones, interpretar simbolismos o incluso reflexionar sobre el equilibrio y la armonía de los elementos. Este es un ejemplo de pensamiento abstracto porque te permite ir más allá de la representación literal y explorar las sensaciones y conceptos que la obra evoca en ti, sin depender de la realidad tangible.

## Axioma:

Un axioma es una proposición asumida dentro de un cuerpo teórico sobre la cual descansan otros razonamientos y proposiciones deducidas de esas premisas

Suele entenderse una proposición cuya verdad es tan obvia que escapa a una demostración. Este uso responde a una venerable tradición. Las virtudes de un axioma son el valor y la dignidad de un principio o fundamento del conocimiento.

Los axiomas son fundamentales en diferentes campos del conocimiento, como la lógica, la matemática y la filosofía. Establecen reglas y principios sobre los cuales se construye un sistema formal.

Ejemplo: En la geometría euclidiana, uno de los axiomas fundamentales es el "axioma de las paralelas", que establece que, dada una línea y un punto exterior a ella, solo se puede trazar una línea paralela a la primera que pase por el punto exterior. Este axioma, junto con otros, sirve como base para desarrollar todo el sistema de geometría euclidiana.

## Postulado:

Un postulado es una proposición fundamental que se asume como cierta en un contexto específico. Sirve como base para establecer y derivar otros resultados y teoremas dentro de ese sistema. Los postulados son esenciales para construir estructuras matemáticas y para desarrollar razonamientos lógicos consistentes en un ámbito dado.

Ejemplo: En la teoría de conjuntos, uno de los postulados fundamentales es el "Postulado de la Existencia del Conjunto Vacío". Este postulado establece que existe un conjunto sin elementos, al que se le denomina conjunto vacío y se representa por el símbolo  $\emptyset$ .

Este postulado es esencial en la teoría de conjuntos, ya que proporciona una base para definir y comprender otros conjuntos y operaciones sobre ellos. Por ejemplo, a partir del conjunto vacío, podemos definir la unión de conjuntos, la intersección, y otras operaciones.

Es importante destacar que este postulado se acepta como verdadero sin necesidad de demostración y es un principio fundamental en la teoría de conjuntos en matemáticas.

## Principio:

Un principio es una regla, ley o norma que guía el comportamiento, la toma de decisiones o el funcionamiento de un sistema o una disciplina. Los principios a menudo se consideran fundamentales y sirven como base para establecer directrices o fundamentos éticos, científicos o filosóficos. Los principios son importantes para promover la coherencia, la consistencia y la comprensión en diversas áreas del conocimiento y la vida cotidiana.

Los principios son normas inmediatamente finalistas, primariamente prospectivas y con pretensión de complementariedad y parcialidad, para cuya aplicación se requiere una valoración de la correlación entre el estado de cosas que debe ser promovido y los efectos derivados de la conducta considerada para su promoción.

Ejemplo de principio:

Principio de la Conservación de la Energía:

Este es un principio fundamental en la física que establece que la energía no puede crearse ni destruirse, solo puede transformarse de una forma a otra o transferirse entre sistemas. Esto significa que la cantidad total de energía en un sistema aislado se mantiene constante con el tiempo.

## Conjetura

Es una afirmación que se supone cierta, pero no ha sido probada ni refutada hasta la fecha y que cuando se comprueba, se le considera teorema. En el proceso de comprobación, aunque suceden continuos intentos fallidos, se han obtenido conocimientos nuevos e innovadores para las matemáticas.

Una conjetura es una afirmación o suposición que se hace sin tener evidencia concluyente o una prueba formal. Es una idea o hipótesis que se propone basada en observaciones, intuición o experiencia previa, pero que aún no ha sido demostrada o validada de manera rigurosa. Las conjeturas son comunes en diferentes áreas del conocimiento y a menudo sirven como punto de partida para investigaciones o pruebas más detalladas.

Ejemplo de Conjetura:

Un famoso ejemplo de conjetura es la "Conjetura de Goldbach". Formulada por el matemático prusiano Christian Goldbach en el siglo XVIII, esta conjetura

sugiere que todo número par mayor que 2 puede expresarse como la suma de dos números primos. Por ejemplo,  $4 = 2 + 2$ ,  $6 = 3 + 3$ ,  $8 = 3 + 5$ , y así sucesivamente.

A pesar de que se ha comprobado mediante pruebas exhaustivas para números extremadamente grandes, la Conjetura de Goldbach aún no ha sido demostrada de manera general para todos los números pares, lo que la convierte en un ejemplo clásico de una conjetura matemática sin una prueba formal.

## Definición

Definir es el acto o proceso por el cual se establece de modo conciso el preciso significado o acepción de un concepto. Es el establecimiento de las propiedades esenciales (la intención) que caracterizan a todos y solamente a los elementos de la extensión del concepto. Pero “definir es un acto matemático y lógico, demasiado esencial para ser confundido con simplemente designar... Algunas veces la palabra a ser definida es una etiqueta atribuida a un objeto construido dentro de una teoría matemática y suficientemente importante para que distintas caracterizaciones hayan sido consideradas para él; la designación aparece cuando el objeto es bien distinguido de los otros objetos de la teoría. O, y esto es más serio, uno crea una nueva noción, lo que lleva una extensión de la teoría”

Ejemplo: Definición de Triángulo:

En geometría, un triángulo es una figura plana compuesta por tres segmentos de línea que se intersecan en tres vértices. Estos segmentos de línea, llamados lados, forman tres ángulos internos y delimitan tres áreas conocidas como regiones internas. La suma de los ángulos internos de un triángulo siempre es igual a 180 grados.

En un triángulo, se distinguen diferentes tipos según la medida de sus ángulos y lados, lo que da lugar a clasificaciones como triángulos equiláteros (con todos los lados iguales) y triángulos rectángulos (que tienen un ángulo recto de 90 grados).

## Teorema

Teorema es el sistema ternario conformado por un enunciado, la demostración de la relación de dependencia formulada en el enunciado, y el sistema teórico que la soporta.

Ejemplo de Teorema:

Teorema de Pitágoras:

El teorema de Pitágoras establece una relación entre los lados de un triángulo rectángulo (un triángulo que tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90 grados). Dice que, en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa (el lado opuesto al ángulo recto) es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los otros dos lados, conocidos como catetos.

Matemáticamente, si  $a$  y  $b$  son las longitudes de los catetos y  $c$  es la longitud de la hipotenusa, el teorema se expresa como:

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

## Hipótesis

Una hipótesis es una suposición de algo posible o imposible para sacar de ello una consecuencia. Es una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los hechos y explicar por qué se producen. Normalmente se plantean primero las razones claras por las que uno cree que algo es posible y finalmente se pone: en conclusión. Este método se usa en la rama científica para luego comprobar las hipótesis a través de los experimentos.

Ejemplo de Hipótesis:

"Se hipotetiza que la ingesta regular de frutas y verduras frescas, ricas en antioxidantes y nutrientes, está positivamente correlacionada con la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos de mediana edad."

Esta hipótesis se basa en la idea de que una dieta rica en frutas y verduras puede tener un impacto beneficioso en la salud cardiovascular. Para probar esta hipótesis, se llevaría a cabo un estudio que incluiría la recopilación de

datos sobre la ingesta de frutas y verduras y la incidencia de enfermedades cardiovasculares en un grupo de adultos de mediana edad.

## Corolario

Los corolarios son aquellas proposiciones que se siguen directamente de un axioma o de un teorema.

Un corolario es una afirmación o resultado que se deriva directamente de un teorema o de un conjunto de teoremas previamente demostrados. Es una proposición que sigue de manera inmediata y lógica de una teoría o resultado anterior. En esencia, un corolario es una conclusión evidente que se desprende de un teorema establecido.

Ejemplo de Corolario:

Teorema: El Teorema de Pitágoras

Recordemos el teorema de Pitágoras, que establece que, en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Ahora, un corolario derivado de este teorema podría ser:

Corolario: Propiedades de Triángulos Rectángulos Isósceles

Si tenemos un triángulo rectángulo en el que los dos catetos son de igual longitud (un triángulo rectángulo isósceles), entonces los ángulos agudos también serán iguales.

## Ley

Una ley, en el contexto científico, es una declaración que describe de manera concisa y precisa una relación o patrón que se observa en la naturaleza. A diferencia de una teoría, que es una explicación amplia y compleja respaldada por evidencia, una ley es una declaración más simple que describe lo que sucede sin intentar explicar el por qué. Las leyes son fundamentales en la ciencia y proporcionan un marco sólido para entender y predecir fenómenos naturales.

Ejemplo de Ley:

La Ley de la Gravitación Universal de Newton:

Esta ley, formulada por Isaac Newton en el siglo XVII, establece que cada partícula de materia en el universo atrae a cada otra partícula con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre sus centros.

Concepto de Ley:

Una ley es una afirmación o descripción general de cómo se comporta un fenómeno en la naturaleza bajo ciertas condiciones específicas. A menudo, las leyes se expresan mediante ecuaciones matemáticas para cuantificar y predecir relaciones entre diferentes variables.

Es importante destacar que una ley es un resultado empírico que se ha observado repetidamente en una amplia gama de situaciones y no ha sido refutado por ninguna evidencia hasta el momento. Sin embargo, no proporciona una explicación detallada o un marco teórico que explique por qué ocurre el fenómeno, para eso se recurre a teorías más complejas.

## Teoría

Una teoría es una explicación amplia y coherente que integra y organiza un conjunto de principios, leyes, hipótesis y observaciones relacionadas para describir un fenómeno o conjunto de fenómenos. Una teoría proporciona un marco conceptual que ayuda a comprender y predecir cómo y por qué ocurren ciertos eventos o procesos en el mundo natural o en un área específica del conocimiento. Las teorías son fundamentales en la ciencia y en muchas otras disciplinas académicas.

Ejemplo de Teoría:

Teoría de la Evolución de Charles Darwin:

La Teoría de la Evolución propuesta por Charles Darwin en el siglo XIX es un ejemplo destacado. Esta teoría postula que todas las especies de organismos evolucionan a lo largo del tiempo a partir de antepasados comunes a través



de un proceso de selección natural. Según esta teoría, los individuos que poseen características favorables para su entorno tienen más probabilidades de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo esas características a su descendencia.

La Teoría de la Evolución ha sido ampliamente respaldada por una gran cantidad de evidencia de diferentes áreas, como la paleontología, la biogeografía, la genética y la biología comparada. Es una teoría fundamental en la biología y ha tenido un impacto significativo en muchas otras disciplinas científicas.

#### REFERENCIAS:

<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209001.pdf>

<https://www.theoria.eu/dictionary/A/axioma.pdf>

[https://www.academia.edu/40005310/Proposiciones\\_axiomas\\_postulados\\_y\\_teoremas\\_Proyecto\\_de\\_aula\\_Geometr%C3%ADa\\_vectorial](https://www.academia.edu/40005310/Proposiciones_axiomas_postulados_y_teoremas_Proyecto_de_aula_Geometr%C3%ADa_vectorial)

<https://www.redalyc.org/pdf/197/19727805013.pdf>

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/homotecia/2007/4-2007.pdf>

<http://funes.uniandes.edu.co/5627/1/WinickiLasdefinicionesAlme2006.pdf>

<http://funes.uniandes.edu.co/6579/1/03-CuIMolina%26Enunciado.pdf>

<http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>

[https://www.academia.edu/34936440/Leyes\\_Matematicas](https://www.academia.edu/34936440/Leyes_Matematicas)

[https://www.cimat.mx/ciencia\\_para\\_jovenes/bachillerato/libros/kiselev/\[kiselev\]libro1\\_planimetria\\_espanol\\_cap3.pdf](https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/kiselev/[kiselev]libro1_planimetria_espanol_cap3.pdf)

<https://www.redalyc.org/pdf/166/16612103.pdf>