



Mi Universidad

**materia: Geometría y
trigonometría**

unidad 1

**alumno: Michelle Alexandra
Orrego escalante**

Semestre : 2 semestre

INTRODUCCIÓN DE LA GEOMETRÍA

La geometría es la rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de las propiedades y relaciones de las figuras geométricas, como puntos, rectas, planos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos y cuerpos geométricos.

Objetivos de la geometría:

- 1. Describir y analizar las propiedades de las figuras geométricas.**
- 2. Estudiar las relaciones entre las figuras geométricas.**
- 3. Resolver problemas que involucren figuras geométricas.**

Tipos de geometría:

- 1. Geometría plana: Estudia las figuras geométricas en un plano.**
- 2. Geometría espacial: Estudia las figuras geométricas en el espacio tridimensional.**
- 3. Geometría descriptiva: Estudia las técnicas para describir y representar las figuras geométricas.**

Antecedentes históricos

Aprender geometría aporta elementos formativos que nos permite desarrollar nuestras capacidades y capacidad de deducción facilitando así la adquisición del conocimiento

La geometría de los hombres históricos:

los conceptos geométricos más antiguos pertenecen a tiempos prehistóricos y son resultado de la experiencia y necesidad práctica de resolver ciertos problemas que involucran formas geométricas

la geometría antes de los griegos:

los babilones y los egipcios resolvían nuevos problemas que se les presentaban mediante la observación y el análisis profundo de problemas análogos, a partir de lo cual establecen un establecimiento general que validaba la forma de resultados

La geometría de los antiguos griegos (alrededor del siglo VII.) la transformación de la geometría empírica en una geometría deductiva se debe a la lógica desarrollada por los griegos, ya que meditaban establecer explicaciones diferentes para una misma cuestión

Etapas de la evolución histórica de la geometría

1. Geometría Egipcia y Babilónica (2000 a.C. - 500 a.C.)

- Desarrollo de la geometría práctica para la construcción de pirámides y otros edificios.
- Uso de conceptos geométricos básicos, como puntos, líneas y ángulos.

2. Geometría Griega (500 a.C. - 500 d.C.)

- Desarrollo de la geometría teórica y axiomática por parte de matemáticos como Euclides y Pitágoras.
- Publicación de los "Elementos" de Euclides, que sentaron las bases de la geometría euclidiana.

3. Geometría Islámica (500 - 1500 d.C.)

- Contribuciones significativas de matemáticos islámicos, como Al-Khwarizmi y Ibn Yunus.
- Desarrollo de la trigonometría y la geometría esférica.

conceptos básicos de la geometría plana

Un punto en geometría es una ubicación en el espacio sin dimensiones. Características:

- No tiene longitud, anchura ni profundidad.
- Es infinitamente pequeño.
- Tiene una ubicación específica.
- Es indivisible.

Se representa con una pequeña marca o coordenadas (x, y) en un plano o (x, y, z) en el espacio. Los puntos son fundamentales para definir figuras geométricas y determinar posiciones y distancias.

Concepto de punto

En geometría, un punto es una ubicación en el espacio sin dimensiones. Es una entidad fundamental en la geometría y se utiliza para definir y describir figuras geométricas.

Características de un punto

- No tiene dimensiones: Un punto no tiene longitud, anchura ni profundidad.
- No tiene tamaño: Un punto es infinitamente pequeño.
- Tiene posición: Un punto tiene una ubicación específica en el espacio.
- Es indivisible: Un punto no se puede dividir en partes más pequeñas.

Representación de un punto

- En un plano: Un punto se representa con una pequeña marca o un punto en un plano.
- En el espacio: Un punto se representa con una pequeña marca o un punto en el espacio tridimensional.
- Con coordenadas: Un punto se puede representar con un conjunto de coordenadas (x, y) en un plano o (X, y, z) en el espacio.

Concepto de línea

Características de una línea

- Infinitamente larga: Una línea se extiende sin fin en ambas direcciones.
- Sin anchura ni profundidad: Una línea no tiene dimensiones en sentido horizontal ni vertical, solo se extiende en longitud.
- Formada por puntos infinitos: Una línea está compuesta por un número infinito de puntos que se encuentran en una secuencia continua.

Tipos de líneas

- Línea recta: Una línea perfectamente recta que se extiende infinitamente en dos direcciones. Se caracteriza por tener una dirección constante y no presentar curvas ni ángulos.
- Línea curva: Una línea que se curva o dobla en algún punto. Puede ser una curva suave o una curva con ángulos.
- Línea quebrada: Una línea formada por segmentos rectos que se unen en puntos específicos. Cada segmento puede tener una dirección diferente.

conceptos de plano

Un plano es una superficie geométrica infinita y plana, sin grosor ni curvatura. Características:

- Infinitamente extenso
- Bidimensional (longitud y anchura, pero no profundidad)
- Sin curvatura ni grosor

Se representa con coordenadas cartesianas (x, y) o homogéneas. Los planos son fundamentales en geometría para:

- Definir figuras geométricas
- Determinar posiciones y distancias
- Analizar propiedades geométricas como simetría y congruencia.

proporciones geométricas

una proposición es el anunciado de un hecho como una ley o un principio, que puede ser verdadero o falso, pero nunca ambas cosas al vez.

en la actualidad se utilizan ciertas proporciones con nombres especiales

de acuerdo con sus características y son la definición el axioma, el postulado, teorema y el corolario

la definición es una proposición que implica la descripción clara y precisa de las características de una cosa

ejemplo: la circunferencia es un conjunto de puntos que equivalen de un punto fijo, llamado centro

definición:

Un plano es una superficie geométrica infinita y plana, sin grosor ni curvatura. Características:

- Infinitamente extenso
- Bidimensional (longitud y anchura, pero no profundidad)
- Sin curvatura ni grosor

Se representa con coordenadas cartesianas (x, y) o homogéneas. Los planos son fundamentales en geometría para:

- Definir figuras geométricas
- Determinar posiciones y distancias
- Analizar propiedades geométricas como simetría y congruencia.

Axioma

Un axioma es una afirmación o principio fundamental que se considera verdadero y se utiliza como base para desarrollar una teoría o sistema lógico.

Características:

- Verdad evidente
- Fundamental
- Universal

Ejemplos:

- Axioma de la identidad (todo es igual a sí mismo)
- Axioma de la commutatividad (orden de factores no afecta el resultado)
- Axioma de la asociatividad (orden de operaciones no afecta el resultado)

El apostulado

Un postulado es una afirmación o principio fundamental que se considera verdadero y se utiliza como base para desarrollar una teoría o sistema lógico, especialmente en matemáticas.

Características:

- Afirmación fundamental
- Considerado verdadero sin demostración
- Base para desarrollar teorías y sistemas

Ejemplos:

- Postulado de Euclides (dos puntos determinan una recta)
- Postulado de la paralelidad (por un punto exterior a una recta, pasa una recta paralela)
- Postulado de la igualdad (dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí)

El teorema y el corolario

Un teorema es una afirmación matemática que se ha demostrado ser verdadera a partir de axiomas y postulados previamente establecidos.

Características:

- Afirmación matemática demostrada
- Basado en axiomas y postulados
- Universalmente aceptado

Un corolario es una afirmación matemática que se deriva directamente de un teorema previamente demostrado.

Características:

- Derivado de un teorema previo
- No requiere demostración independiente
- Amplía o clarifica el teorema original

Ejemplos:

- Teorema: El teorema de Pitágoras ($a^2 + b^2 = c^2$)
- Corolario: La suma de los cuadrados de los catetos de un triángulo rectángulo es igual al cuadrado de la hipotenusa.

La recta:

Una recta es una línea geométrica infinita y sin curvatura.

Características:

- Infinita en longitud
- Sin curvatura

Tipos:

- Horizontal
- Vertical
- Oblicua

Definiciones, nomenclatura y notación

Definiciones:

- Punto: lugar en el espacio
- Recta: línea geométrica infinita y sin curvatura
- Plano: superficie geométrica infinita y plana

Nomenclatura:

- Punto: se denota con una letra mayúscula (A, B, C)
- Recta: se denota con una letra minúscula (a, b, c) o con dos puntos (AB, CD)

Notación:

- Distancia entre dos puntos: AB o $|AB|$
- Longitud de un segmento: AB o $|AB|$
- Ángulo entre dos rectas: $\angle ABC$ o ABC

Postulados de la recta

Postulados de la recta:

1. ***Postulado de existencia***: Por dos puntos distintos pasa una recta única.
2. ***Postulado de infinitud***: Una recta se extiende infinitamente en ambas direcciones.
3. ***Postulado de la línea recta***: La recta más corta entre dos puntos es la línea recta que los une.

conceptos derivados de la recta

Conceptos derivados de la recta:

1. ***Segmento***: Parte de una recta entre dos puntos.
2. ***Semirrecta***: Parte de una recta que se extiende infinitamente desde un punto en una dirección.
3. ***Rayo***: Semirrecta con un punto inicial.
4. ***Ángulo***: Formado por dos rectas o semirrectas que se intersectan en un punto.
5. ***Intersección***: Punto común a dos o más rectas.

Posición de dos rectas en un plano

Posición de dos rectas en un plano:

1. ***Rectas paralelas***: No se intersectan, mantienen siempre la misma distancia.
2. ***Rectas perpendiculares***: Se intersectan en un ángulo recto (90°).
3. ***Rectas secantes***: Se intersectan en un punto, formando un ángulo agudo o obtuso.
4. ***Rectas coincidentes***: Son la misma recta, se superponen completamente.

Ángulo:

Un ángulo es la unión de dos rectas o semirrectas que se intersectan en un punto llamado vértice.

Tipos de ángulos:

1. ***Ángulo agudo***: Menor que 90°
2. ***Ángulo recto***: Igual a 90°
3. ***Ángulo obtuso***: Mayor que 90° y menor que 180°
4. ***Ángulo llano***: Igual a 180°
5. ***Ángulo reflexivo***: Mayor que 180° y menor que 360°

Conceptos relacionados:

- ***Vértice***: Punto de intersección de las dos rectas
- ***Lados***: Rectas que forman el ángulo
- ***Medida del ángulo***: Valor en grados, minutos y segundos que indica la amplitud del ángulo

Definición de un ángulo y su notación

Definición:

Un ángulo es la unión de dos rectas o semirrectas que se intersectan en un punto llamado vértice.

Notación:

Un ángulo se denota con el símbolo \angle y se escribe en el siguiente orden:

\angle (nombre del vértice)

Ejemplos:

- $\angle A$
- $\angle B$
- $\angle C$

También se puede denotar con tres letras:

\angle (nombre del vértice) (nombre de un lado) (nombre del otro lado)

Ejemplos:

- $\angle ABC$
- $\angle DEF$
- $\angle GHI$

Clasificación de los ángulos

Clasificación de los ángulos:

1. *Ángulo agudo*: Menor que 90°
2. *Ángulo recto*: Igual a 90°
3. *Ángulo obtuso*: Mayor que 90° y menor que 180°
4. *Ángulo llano*: Igual a 180°
5. *Ángulo reflexivo*: Mayor que 180° y menor que 360°

También se pueden clasificar según su posición:

1. *Ángulos internos*: Formados dentro de una figura geométrica
2. *Ángulos externos*: Formados fuera de una figura geométrica

Teoremas sobre ángulos

Teoremas sobre ángulos:

1. *Teorema de la suma de ángulos*: La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° .
2. *Teorema del ángulo exterior*: El ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los ángulos interiores no adyacentes.
3. *Teorema de los ángulos verticales*: Los ángulos verticales son iguales.
4. *Teorema de los ángulos alternos internos*: Los ángulos alternos internos formados por una transversal que corta dos rectas paralelas son iguales.
5. *Teorema de los ángulos correspondientes*: Los ángulos correspondientes formados por una transversal que corta dos rectas paralelas son iguales.

Sistemas sobre la medición de ángulos

Sistemas de medición de ángulos:

1. *Sistema sexagesimal*: Divide la circunferencia en 360 grados, cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.
2. *Sistema centesimal*: Divide la circunferencia en 400 grados, cada grado en 100 minutos y cada minuto en 100 segundos.
3. *Sistema radianes*: Mide los ángulos en función de la relación entre la longitud del arco y el radio de la circunferencia.

Conversiones:

- $1 \text{ grado} = (\pi/180) \text{ radianes}$
- $1 \text{ radian} = (180/\pi) \text{ grados}$